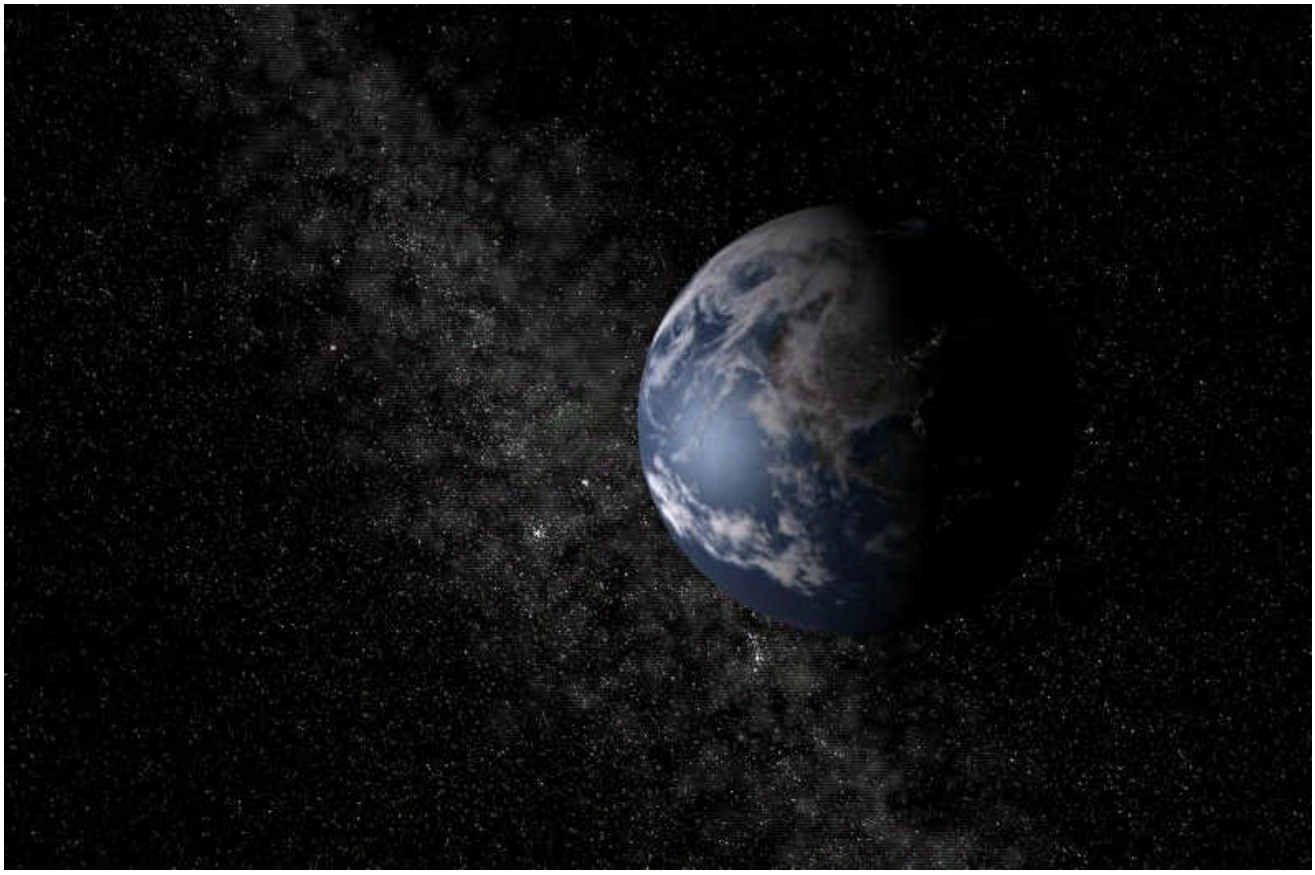
Celestia Bedienungsanleitung
Teil 1 – Allgemeine Hinweise



Die Erde im ***Celestia*** Raum –hier einmal klicken um jetzt dorthin zu gelangen

Rev: 1.1
March 25, 2003
Written by Frank Gregorio
Edited by Chris Laurel
with additional contributions by the Celestia Forum Group
aus dem Englischen übersetzt von Wolfgang Heiden, 11.03.2004

Inhaltsverzeichnis – Teil 1 – Allgemeine Hinweise:

Einführung in Celestia 2
Anleitung für das Sonnensystem 4
Was ist verfügbar 5
Hardware Anforderungen 6
Installation und Deinstallation 7
Allgemeine Bedienung und Tastaturbefehle 8
Der Startbildschirm 9
Programm-Optionen einstellen (Render-Menü) 10
Bewegung 18
Objekte auswählen 20
Auswahl von Objekten über Navigationsmenüs 21
Objekte durch Tasten auswählen 24
Mit dem Raumschiff fliegen 24
Finden Sie heraus wo Sie sind 25
Zeitanpassung 26
Bilder und Orte sichern 26
Cel://URLs 28
Multiview 29
Bedienungsanleitung Teil 2 und 3 29
Anerkennung 30
Zusammenfassung der Celestia-Kommandos mit Tastatur und Maus 31

Einführung in Celestia

Viele von uns haben schon in einer dunklen Nacht zu den Sternen hinauf gesehen und sich gefragt wie es wohl wäre, sich selbst ins Weltall empor zu schwingen und zu den Sternen aufzusteigen. Was sehen die Astronauten im Space Shuttle wirklich, wenn sie auf unsere wundervolle Erde herabblicken, die sich langsam unter ihnen dreht? Welchen Wundern würden wir begegnen, wenn wir wirklich den Saturn besuchen und zwischen seinen Ringen hindurchtauchen könnten? Wie würden sie aus dieser Nähe tatsächlich aussehen? Falls Sie sich jemals diese Fragen gestellt haben und gerne die Antworten herausfinden würden, sind wir von der ***Celestia***-Gemeinde glücklich, Ihnen ***Celestia*** vorstellen zu können!

Celestia ist eine kostenlose Echtzeit-Weltraumsimulation, die Sie unser Universum in drei Dimensionen visuell erfahren lässt. ***Celestia*** war die ursprüngliche Idee und Schöpfung von Mr. Chris Laurel, einem Computer-Programmierer aus Seattle, WA, der im Jahr 2001 beschloss, ein Software-Programm zu schreiben, das für jedermann über das Internet frei verfügbar sein sollte und die Kontrolle über eine virtuelle Repräsentation des Sonnensystems bietet. Seine Vorstellungskraft und Zielstrebigkeit brachten ein Programm hervor, das mit keinem anderen existierenden Planetarium vergelichbar ist. ***Celestia*** beschränkt Sie nicht auf die Erdoberfläche, wie es viele andere Programme tun. Stattdessen schuf Chris die Fähigkeit, durch das gesamte Sonnensystem und an jeden beliebigen Ort im Raum zu reisen, mit beliebiger Geschwindigkeit und in jede gewählte Richtung. Wenn Sie wollen, können Sie mit Ihrem eigenen „Hyperantriebsraumschiff“ zu den Sternen fliegen, die das Zentrum der

Milchstraße umkreisen, jenseits der Grenzen unseres Sonnensystems. Sie können sogar die Milchstraße ganz verlassen und die Galaxis aus dem fernen Raum betrachten.

Als ***Celestia*** *version 1.0* erstmals zum Herunterladen aus dem Internet bereitgestellt wurde, entdeckten es Weltraum-Begeisterte auf der ganzen Welt und erkannten schnell das Potenzial dieses schönen Programms. Innerhalb eines Jahres taten sich viele talentierte Menschen weltweit mit Chris zusammen, um ***Celestia*** in gemeinsamer freiwilliger Anstrengung nicht nur zu einem *guten*, sondern zu einem *großartigen* Weltraum-Simulationsprogramm zu machen, das in der Lage ist, eine virtuelle Welt zu erzeugen, die eine visuelle Qualität erreicht, wie wir sie sonst nur aus Hollywood-Filmen kennen.

Sie waren erfolgreich. Im Augenblick umfasst die öffentliche ***Celestia*** forum Gemeinde über 500 Mitglieder. Mehr als eine Million Menschen haben das Programm für private oder schulische Nutzung herunter geladen. Die Liste erweitert sich täglich und umfasst talentierte grafische Künstler, Computer-Programmierer, Astronomen, Astrophysiker, Animationszeichner, Ingenieure, Lehrer, Studenten, Anwender aus einer Vielzahl von Berufen und normale Bürger in über 20 Ländern der Erde. Wir laden Sie ein, sich dem ***Celestia*** forum unter http://www.shatters.net/forum/profile.php?mode=register anzuschließen.

Celestia ist kostenlos erhältlich für Windows, Linux und Mac OS X unter http://www.shatters.net/celestia/download.html. Hoffentlich haben Sie ***Celestia*** bereits herunter geladen und sind bereit, es zu installieren, um die Schönheit des Weltraums zu erfahren. Hier ist ein Vorgeschmack dessen, was Sie dabei erleben können:

- Schweben Sie über die neun Planeten unseres Sonnensystems, die langsam unter Ihnen rotieren. Sehen sie Wolken wirklich vorbeitreiben (soweit verfügbar). Sehen Sie genau hin und erkennen Sie Berge, Gräben und Krater auf den Planetenoberflächen, die Schatten werfen, wenn die Sonne am Horizont versinkt.
- Machen Sie eine Spritztour in Ihrem eigenen Raumschiff hinab zur Erdoberfläche – in gemütlichem Tempo oder mit Tausenden von Meilen bzw. Kilometern pro Stunde. Gleiten Sie über die Ozeane der Erde während Sie tatsächlich unter den Wolken dahin fliegen. Sehen Sie sich den Himmel bei Sonnenuntergang zu einem fahlen Blau und schließlich Purpurrot verfärben. Erheben Sie sich rechtzeitig wieder in den Himmel, um die Lichter der Großstädte schaurig weiß aufleuchten zu sehen, während sich die Nachtseite der Erde unter Ihnen dreht.
- Positionieren Sie sich über dem Gasriesen Jupiter und beobachten Sie seine großen Monde über das Antlitz des Planeten hinweg treiben und ihre Schatten auf seine Wolkenstreifen und den Großen Roten Fleck werfen.
- Schweben Sie weit jenseits des Saturns, beschleunigen Sie den Zeitablauf und zählen seine zahlreichen Monde, wie sie wirbelnd seinen großartigen beringten Körper wie Perlen an einer unsichtbaren Halskette umkreisen.
- Reisen Sie zu der gefrorenen Wüstenei des Pluto und seines Mondes Charon und stellen Sie sich deren eisige Kälte vor, wie das blasse Sonnenlicht fahle Schatten auf ihre kraterübersäten eisigen Oberflächen wirft.
- Setzen Sie sich ins Schlepptau des Halley'schen Kometen, stellen Sie ***Celestia's*** Uhr zurück und folgen diesem berühmten Kometen auf eine Reise ins innere Sonnensystem, wie er an der Erde vorbei treibt, seinen blau leuchtenden Gasschweif hinter sich herziehend.
- Stellen Sie die Geschwindigkeit Ihres Raumschiffs ein und reisen Sie von der Erdoberfläche aus hinauf zur Internationalen Raumstation (ISS) oder dem Weltraumteleskop Hubble. Prüfen Sie Ihre Geschicklichkeit bei dem Versuch, sie bei ihrer 90-minütigen Erdumkreisung zu treffen.
- Fliegen Sie hinaus über den Rand unseres Sonnensystems, finden und folgen Sie Voyager 1 und 2, die sich weiter und weiter von ihren Schöpfern dort unten auf der Erde entfernen, auf einer Reise ohne Wiederkehr durch die Schwärze des frostigen Raums zu fernen Sternen, die sie erst in Millionen von Jahren erreichen werden.

- Versetzen Sie ihr Raumschiff in Überlichtgeschwindigkeit und reisen zu Rigel Kentaurus A und B, 4.5 Lichtjahre von der Erde entfernt. Versuchen Sie deren winzigen Begleiter zu entdecken, den Roten Zwerg Proxima Centauri, den nächstgelegenen Stern zu unserer Sonne. – Oder beobachten Sie rotierende Sonnenflecken auf irgend einem der 2 Millionen anderen Sterne, die von Ihrem computer im ***Celestia*** Universum angezeigt werden. (Um all diese Sterne sehen zu können ist ein zusätzliches *add-on* erforderlich.)
- Laden Sie einige der vielen verblüffenden *add-ons* herunter, die für ***Celestia*** verfügbar sind (siehe Bedienungsanleitung, Teil 2), und Ihre Erfahrung wird mit noch mehr Wundern angefüllt werden. Besuchen Sie die riesige rotierende Raumstation aus dem Film *2001- Odyssee im Weltall* bei ihrer Erdumkreisung oder schweben Sie über *Discovery*, einem weiteren Raumschiff aus dem Film, das dunkel und verlassen mit dem Computer *HAL* im Raum um Jupiter treibt.
- Reisen Sie an den Rand eines gewaltigen Schwarzen Lochs, das neben seinem begleitenden Stern rotiert.
- Verfolgen Sie das Raumschiff *Cassini*, wie es sich einem exakten Rendezvous mit Saturn im Jahr 2004 nähert.
- Reisen Sie zum Herzen eines fernen Sonnensystems, beherrscht von einem gewaltigen Roten Riesenstern, der purpurrot leuchtend seinen nächstgelegenen planetaren Begleiter verschlingt.
- Werden Sie Zeuge, wie ein Pulsar schnell kreisend seine Doppel-Leuchtfeuer aus Licht durch die Reste seines Sonnensystems sendet.
- Reisen Sie zurück in die Zeit als Erde und Mond vor Milliarden Jahren noch junge, wilde Welten waren, die einander in nur wenigen Tausend Kilometern Abstand umkreisten.
- Sind Sie ein Star Wars Fan? Die ***Celestia*** Gemeinschaft hat ein ganzes Star Wars Sonnensystem zum Download bereit gestellt. Umfliegen Sie den Planeten Tatooine und Sie werden verblüfft sein vom Realismus seiner trockenen Wüsten. Fliegen Sie mit Hyperantrieb über die Eiswelt Hoth oder nach Endor – aber Vorsicht vor Traktorstrahlen! Irgendwo in diesem Sonnensystem wird sich der imperiale Todesstern aufhalten, funkelnd im Licht der gelben Sonne dieses Systems auf seiner bösartigen metallischen Hülle.

Dies sind nur einige wenige Eigenschaften von ***Celestia***. Jede Woche werden neue Eigenschaften von ***Celestias*** Programmierern und anderen talentierten Mitwirkenden hinzu gefügt. Es ist ein Programm, das der schnellen Entwicklung der Computergrafik unterworfen ist. Beispielsweise werden add-on Eigenschaften völlig neue Sonnensysteme mit Dutzenden von Planeten und Monden enthalten, die in lebhaften Details ausgearbeitet sind, gasige Nebelwolken, neue Galaxien, Sterne, globuläre Cluster und Raumschiffe – sowohl reale als auch imaginäre. Ebenso regelmäßig wie neue Eigenschaften hinzu gefügt werden, wird auch diese Bedienungsanleitung überarbeitet. Wenn diese Auflistung sie begeistert, lassen sie uns mit Ihrer Reise ins Herz von ***Celestia*** beginnen.

Anleitung für das Sonnensystem

Celestia ist ein erstaunliches Programm zum Beobachten und Erforschen des Sonnensystems. Um Ihnen dabei zu helfen, einiges von seiner Schönheit und seinen Geheimnissen zu entdecken, hat ***Celestia*** bereits eine ausgezeichnete Reise für Sie vorbereitet. Starten Sie dazu das Programm wie unten beschrieben und wählen Sie **Run Demo** im Pull-down Menu **Help**. Wir empfehlen, dass Sie auch http://www.shatters.net/celestia/index.html besuchen und den **Celestia Lesson Plan** von Frank Gregorio herunter laden. Er wurde sowohl für den Gebrauch durch die Allgemeinheit als auch durch Lehrer und Studenten verfasst und enthält eine gute systematische ***Celestia*** Tour über die neun Planeten. ***Celestia***-Entwickler arbeiten auch eng mit der NASA zusammen, um ***Celestia*** auf der Schulungs-Webseite der NASA einzusetzen. Begeisternde Lehrpläne und neue ***Celestia***-Reisen befinden sich im Entwicklungsstadium.

Was ist verfügbar

Celestia ist ein Computerprogramm, geschrieben in der Programmiersprache C++. Der Code ist Open Source und kann betrachtet und von jedem gemäß der the GNU Public License frei verändert werden. Für erfahrene Programmierer die daran interessiert sind, werden Anleitungen für das Auffinden und den Zugriff auf ***Celestias*** Quellcode im Web in *Teil 2* dieser Bedienungsanleitung angeboten.

Zusätzlich zu dem eigentlichen Programm beinhaltet ***Celestia*** viele andere Dateien (Grafiken und Daten), die das Programm verwenden muss. Teil 2 gibt Ihnen eine kurze Einührung in ***Celestias*** Gebrauch dieser Dateien und erklärt, wie Sie Ihre eigenen dateien erzeugen und verändern können. Wenn Sie sich dafür entscheiden, die gesamte Bibliothek von mehr als 120 ***Celestia*** **add-on** Dateien herunter zu laden, die bisher von den zahlreichen Mitwirkenden entworfen worden sind, kann das bis zu 650 MB (Megabyte) Speicherplatz auf Ihrer Festplatte beanspruchen. Für viele mit begrenztem Computerspeicher und/oder Bandbreite zum Internet-Download ist das ziemlich viel. Um ***Celestia*** in einer vernünftigen Form anzubieten, wird das Programm daher zum Download mit einem umfassenden, aber zugleich begrenzten Satz von Dateien bereit gestellt, ausreichend um seine Möglichkeiten kennen zu lernen ohne Ihren Computer zu überfordern. „Links“ (Web-Adressen), die Sie zu den verfügbaren zusätzlichen *add-on* Dateien führen, sind im Web im User’s forum und auf der **Celestia** Webseite aufgeführt. Um vollständig zu erfahren was ***Celestia*** bieten kann, raten wir dringend, einige dieser *add-on* Dateien auszusuchen und herunter zu laden.

Das ***Celestia*** package für Computer mit Microsoft Windows® 95, 98, ME, 2000, XP oder NT 4.0 wird als vollständig “ausführbares” Programm angeboten. Es wird sich selbst auf Ihrem Computer installieren. Die aktuelle Windows Version ist 11 Megabytes groß und heißt Celestia-win32-1.3.0.exe. Sie kann von http://www.shatters.net/celestia/download.html herunter geladen werden. Wenn Ihr Computer weniger als drei Jahre alt ist, ist dies die einzige Datei, die Sie zum Start benötigen. Wenn Ihr Computer älter oder mit einer Graphikkarte ausgestattet ist, die über weniger als 16 Megabytes (MB) Memory verfügt (s.u.), mag das ***Celestia*** package mit Texturen geringerer Auflösung, das nur 4.5 MB groß ist, auf Ihrem System besser laufen. Sie finden es auf der selben Website. Bitte seien Sie sich bewusst, dass Sie nicht beide Dateien brauchen. Die Hardware-Angaben im nächsten Kapitel geben genaueren Aufschluss.
Celestia is ist ebenso verfügbar für Apple Macintosh unter MacOS X (Celestia Version 1.2.5). Die oben genannten Anmerkungen für Windows gelten gelichermaßen für die Apple Version von ***Celestia***.

Celestia ist für Linux in drei verschiedenen Versionen verfügbar. Alle drei liegen auf http://www.shatters.net/celestia/download.html in einem einzigen getarrten und gezippten Archiv vor. Welche Version Sie installieren sollten, hängt von der Desktop-Umgebung ab, die Sie installiert haben. Die am besten aufbereitete Version von ***Celestia*** für Linux erfordert KDE3 (***Celestia*** ist nicht kompatibel mit älteren KDE-Versionen.) Falls Sie über KDE3 verfügen, ist es sehr empfehlenswert, die KDE Version von ***Celestia*** zu wählen, weil diese bevorzugt weiter entwickelt wird. ***Celestia*** kann ebenfalls für *Gnome/Gtk* kompiliert werden, wenngleich das *Gnome* Interface nicht mit der Oberfläche von KDE oder Windows vergleichbar ist. Es ist trotzdem möglich, ***Celestia*** aufzubauen, auch wenn Sie weder *KDE3* noch *Gnome* haben. Die dritte Version von ***Celestia*** ist die *GLUT* Version. *GLUT* ist ein Cross-Platform Framework für OpenGL Anwendungen das auf nahezu jedem Linux Computer mit OpenGL installiert sein sollte. Allerdings bietet es nur ein Minimum an GUI Eigenschaften; wenn Sie die *GLUT* Version von ***Celestia*** verwenden, werden Sie auf die hilfeichen Menus und Dialogfenster der anderen Versionen verzichten müssen.

Erforderliche Bibliotheken:
Alle Versionen von ***Celestia*** für Linux setzen voraus, dass Sie OpenGL installiert haben. Immer mehr Distributionen werden mit OpenGL ausgeliefert, d.h. wenn Sie kürzlich Linux installiert oder aktualisiert haben, bestehen gute Aussichten, dass Sie bereits über eine funktionierende OpenGL-Konfiguration verfügen. Um ***Celestia*** zu erstellen, müssen die OpenGL developers packages installiert sein. Sie sollten auf Ihrer Distributions-CD oder ftp site verfügbar sein, falls sie nicht bereits installiert sind. Nachdem Sie ***Celestia*** erfolgreich erstellt haben, werden Sie es mit Hardware 3D-Beschleunigung laufen lassen wollen. Dazu benötigen Sie einen Linux

OpenGL Treiber vom Hersteller Ihrer Graphikkarte. Falls dieser nicht bereits installiert ist, werden Sie ihn von der Website des Graphikkarten-Herstellers herunter laden müssen. NVIDIA und ATI sind die beiden führenden Hersteller von Graphikkarten und bieten beide Linux-Treiber in auf der Treiber-Seite ihres Webangebots. ***Celestia*** erfordert die Bildformat-Bibliotheken *libjpeg* und *libpng*; beide sollten in allen aktuellen Linux-Installationen enthalten sein. Um die *Gnome/Gtk* Version von ***Celestia*** zu erstellen, ist die *gtkglarea Bibliothek* erforderlich. Diese ist – falls nicht bereits auf Ihrem Computer installiert – verfügbar unter http://www.student.oulu.fi/~jlof/gtkglarea/.

Hardware Anforderungen

Celestia ist ein ausgeklügeltes Programm, das nicht nur das vollständige Sonnensystem in 3D positioniert und graphisch abbildet; es visualisiert und verfolgt außerdem einen Himmel voll von Hunderttausenden von Sternen in Echtzeit. Dies erfordert Rechenleistung und Speicher von dem Computer. ***Celestia*** verfügt darüber hinaus über Dutzende Erweiterungs-Dateien (*add-on files*). Einige davon sind große Graphikdateien und erfordern eine Menge RAM-Speicher. Daher hängt die Feststellung, wie leistungsfähig Ihr Computer sein muss um das Programm zu genießen, davon ab, welchen Detaillierungsgrad Sie erreichen wollen.

Grundsätzlich sollte Ihr Computer, um das Basisprogramm der Sonnensystem-Software ***Celestia*** ablaufen zu lassen, über eine CPU (einen Prozessor) mit einer Geschwindigkeit von mindestens 300 Millionen Durchläufen pro Sekunde (300 MHz) verfügen. Typischerweise sind Computer, die innerhalb der letzten 2 – 3 Jahre gekauft wurden, schnell genug. Wenn Ihr Computer älter als 3 Jahre ist oder einen Pentium II oder ähnlichen Prozessor mit einer geringeren Geschwindigkeit als 300 MHz hat, könnte Celestia so langsam laufen, dass Sie enttäuscht sein werden.

Das eigentliche ***Celestia*** Programm benötigt außerdem ein Minimum von 128 Megabytes RAM-Speicher. Die Graphikdateien, die ***Celestia*** verwendet, sind groß, und wenn Ihr Computer nicht wenigstens 128 Megabytes RAM aufweist, kann ***Celestia*** sehr langsam oder überhaupt nicht laufen oder abstürzen. Wenn Sie darüber hinaus ***Celestias*** *maximale* Fähigkeiten ausloten wollen, werden Sie 256 Megabytes RAM-Speicher brauchen, 512 Megabytes RAM werden empfohlen.

Auch wenn dies nicht absolut notwendig ist, wird das Programm erheblich mehr Spaß machen, wenn sie in Ihrem Computer auch einen 3D-Graphikbeschleuniger haben. Dabei handelt es sich um eine Hardware-Karte, die komplexe graphiasche Bilder auf Ihren Monitor zeichnet. ***Celestia*** sollte mit jeder 3D-Beschleunigerkarte laufen, die über wenigstens 8 Megabyte Speicher verfügt. 16 oder 32 Megabyte sind allerdings zu bevorzugen, wenn Sie ***Celestias*** am weitesten detaillierte Graphikdateien nutzen wollen. Wenn Sie eine solche Karte haben, wird ***Celestia*** ruckfrei laufen und die Graphik wird vollständig, sauber und scharf sein. Wenn es zu langsam läuft, sich aufhängt, verwaschen wirkt oder Objekte sich ruckartig zu bewegen scheinen, könnten Sie einen schnelleren Computer oder einen mit mehr Speicher oder mehr Graphikleistung brauchen.

***** BITTE SORGFÄLTIG LESEN:*** Celestia verwendet die OpenGL API um 3D-Graphik darzustellen. Um das Beste aus Celestia heraus zu holen, sollten Sie eine aktuelle OpenGL Graphikkarte mit den neuesten Treibern vom Hersteller haben. Falls Sie mit dem Lauf von Celestia Probleme haben, stellen Sie sicher, dass Ihre Graphikkarte leistungsfähig genug ist um Celestia zu betreiben und dass die Treiber aktuell sind. Falls Sie hinsichtlich des OpenGL Treibers unsicher sind, laden Sie einen neuen herunter und installieren Sie ihn. Er wird auf der Webseite des Herstellers Ihrer Graphikkarte frei verfügbar sein. Einen neuen Treiber zu verwenden ist das Beste was Sie tun können um sicher zu stellen, dass Celestia ordentlich läuft.

Bitte beachten: Auch wenn eine Graphikkarte Open GL verarbeiten kann, läuft Celestia nicht zwangsläufig gut auf allen Marken und Modellen. Version 1.3.0 beinhaltet wesentliche Verbesserungen um Celestia besser kompatibel mit so vielen Marken und Karten wie möglich zu machen, aber einige Graphikkarten behandeln Bilder in einer Weise, die Celestia möglicherweise nicht ordentlich kontrollieren kann. Zurzeit arbeiten Celestias Eigenschaften am besten mit Video Chipsets von NVIDIA, Inc. Diese Videokarten werden unter den Modellnamen “Riva”, “GeForce” and “Quadro” verkauft. Auch wenn Sie keine NVIDIA Open GL Karte in

Ihrem Computer haben, kann Celestia Ihnen immer noch eine schöne Erfahrung des Sonnensystems vermitteln, aber manche der fortgeschrittenen Eigenschaften könnten nicht funktionieren. Das beinhaltet Schatten auf Bergen und Kratern (Bump Mapping), Spiegelungen des Sonnenlichts auf Wasser (Specular Glanzlichter), Schatten von Sonnen-/Mondfinsternissen und atmosphärischer Dunst.

Mit fortschreitender Weiterentwicklung von ***Celestia*** wird die Unterstützung von Graphik-Hardware weiter verbessert; falls noch nicht alle Fähigkeiten Ihrer Graphikkarte unterstützt werden, haben Sie Geduld. Oder noch besser, schließen Sie sich dem ***Celestia*** Entwicklungs-Team an und helfen Sie, das Programm zu verbessern.

Installation und Deinstallation

Falls Sie über eine graphikkarte verfügen, die einen Graphikbeschleuniger mit mindestens 8 MB Speicher enthält, installieren Sie die vollständige Version von ***Celestia*** (d.h. – *celestia-win32-1.3.0.exe*). Wenn Ihr Computer ein älteres Modell ist, keinen Graphikbeschleuniger hat oder Open GL nicht unterstützt, beschaffen Sie sich das ***Celestia*** -Paket mit gering aufgelösten Texturen und installieren dieses. Die Ansichten in ***Celestia*** werden einfacher und weniger detailliert sein, aber diese Version des Programms erfordert weniger RAM und könnte glatter ablaufen. Suchen Sie außerdem auf der ***Celestia*** Webseite nach zusätzlichen Hilfen bei der Störungsbeseitigung unter http://www.shatters.net/celestia/faq.html. Alternativ enthält auch das Haupt-***Celestia***-Paket einige niedrig aufgelöste Bilddateien. Beim Lauf von ***Celestia*** können Sie tatsächlich von einer Graphikauflösung zur anderen wechseln, indem Sie auf Ihrer Tastatur [**R]** (für hohe Auflösung) oder [**r]** (um zu Bildern geringerer Auflösung zu wechseln) eingeben. Das allein kann Ihr Programm bereits beschleunigen. Beachten Sie aber, dass nicht jedes Bild in ***Celestia*** sowohl mit einer hoch als auch mit einer niedrig aufgelösten Bilddatei vertreten ist. Wenn sie die [**r**] Taste betätigen und nichts passiert, kann das einfach bedeuten, dass es kein geringer aufgelöstes Bild des Mondes oder Asteroiden oder Raumfahrzeugs gibt, das verwendet werden könnte.

Windows Betriebssysteme (95, 98, ME, 2000, NT, XP):

Nachdem Sie die ausführbare Datei gefunden und herunter geladen haben, klicken Sie einfach zweimal schnell hintereinander mit dem linken Mausknopf (Doppelklick) auf deren Namen. Die Datei wird starten und ***Celestia*** installieren. Grundsätzlich sollten Sie bei jeder Nachfrage einfach immer „Next“ klicken. ***Celestia*** hat seine bevorzugten Einstellungen, und solange Sie keine Gründe haben, diese zu ändern, empfehlen wir, sie beizubehalten.

Macintosh OS Betriebssysteme:

Um die Macintosh Version zu installieren, klicken Sie darauf und folgen Sie den Anweisungen des Bildschirm-Menus.

Linux Betriebssysteme:

RPMS packages gibt es für die SuSE und die Mandrake Distribution. Sie können sie von der SourceForge project page. Wenn Sie SuSE oder Mandrake verwenden, besteht die bevorzugte Methode, Celestia zu installieren, darin die celestia-kde und celestia-kde-texture Packages für Ihre Distribution zu beschaffen und diese als *root* in dem Verzeichnis zu installieren wo Sie die Dateien herunter geladen haben:

rpm -Uvh celestia-kde*

Alternativ oder wenn Sie keine der unterstützten Distributionen verwenden, können Sie ***Celestia*** selbst kompilieren. Entpacken Sie das Programm und seine Bibliotheken mit gzip und tar mit dem folgenden Kommando: **gzip -dc celestia-1.2.5.tar.gz | tar xvf**

Wechseln Sie dann das Verzeichnis (**cd**) zu dem neu erzeugten Verzeichnis und konfigutieren Sie ***Celestia***.

Führen Sie **configure** mit der passenden Kommandozeile für die Version aus, die Sie kompilieren wollen:

KDE

./configure -with-kde

Gnome/Gtk

./configure -with-gtk

GLUT

./configure

configure kann sich beschweren, wenn Ihnen eine erforderliche Komponente fehlt oder falls Sie eine veraltete Version dieser Komponenten haben. Prüfen Sie die Fehlermeldung von configure um herauszufinden was fehlt, installieren Sie die nötigen Teile und versuchen Sie erneut **configure** auszuführen. Wenn weder die KDE noch die Gnome Version von Celestia sich aufbauen lässt, versuchen Sie auf die GLUT-Version zurück zu greifen. Für configure gibt es viele Optionen; diese können Sie alle gleichzeitig mit einer kurzen Erklärung anzeigen, indem Sie **./configure –help** aufrufen. Nachdem Sie configure ausgeführt haben, kompilieren und installieren Sie ***Celestia***:

make
make -install

Bemerkung: ***make*** **-install** müssen Sie als **root** ausführen, sofern Sie nicht das **default install directory** überschrieben haben, indem Sie **configure** mit der **-prefix** Option aufgerufen haben**.**

Eigentlich sollte das Kompilieren von ***Celestia*** problemlos funktionieren. Falls es das nicht tut, liegt das höchst wahrscheinlich daran, dass ein erforderliches package fehlt. Ein relativ häufiges Problem ist, dass das OpenGL developer package, das für den Aufbau von OpenGL-Anwendungen benötigt wird, nicht installiert ist. Wenn sich der Compiler beschwert, dass gl.h oder glu.h nicht gefunden wird, weist das darauf hin, dass das OpenGL developer package fehlt oder nicht ordnungsgemäß installiert ist. Sobald **make** ohne Fehlermeldungen durchläuft, können Sie Celestia entweder von einem Desktop Ihrer Wahl oder von der Kommandozeite aus aufrufen.

Deinstallieren:

Um ***Celestia*** zu deinstallieren, klicken Sie den **Start** Schalter links unten auf Ihrem Bildschirm, wählen Sie "**Settings**", dann "**Control Panel**", dann **Add/Remove Programs**. Finden Sie ***Celestia*** in der pull-down Liste und klicken Sie den Schalter, auf dem "**Add/Remove**" steht. Als Apple oder UNIX Anwender folgen Sie bitte der systemüblichen Deinstallations-Prozedur.

Allgemeine Bedienung und Tastaturbefehle

Durch Doppelklick auf das ***Celestia***-Symbol auf der Arbeitsoberfläche oder durch Anwahl im **Programme**-Menu nach Klicken des Start-Schalters wird ***Celestia*** gestartet. Das Programm wird geladen und öffnet sich weit draußen im Weltraum, über Io schwebend, einem der überaus faszinierenden Monde des Jupiter. Der gewaltige Jupiter wird irgendwo hinter Io zu sehen sein. Die Schönheit von ***Celestia*** besteht in seiner Exaktheit. Das Bild vor Ihnen entspricht genau dem, was Sie sehen würden, wenn Sie sich gerade jetzt an eben diesem Punkt im Raum aufhalten würden. Mit anderen Worten, Io, Jupiter und alle Planeten, Sterne und Raumschiffe, die auf Ihrem Computerbildschirm sichtbar werden, befinden sich tatsächlich dort im Weltraum, wo ***Celestia*** sie platziert hat.

In den 1970ern haben die USA zwei Raumsonden namens Voyager 1 und Voyager 2 hinaus geschickt, um das äußere Sonnensystem zu erkunden. Die Bilder, die Sie in Celestia sehen, sind zum Teil direkt aus Voyager-Fotografien entstanden. Das Bild von Io vor Ihnen ist eines davon. Die Voyager-Sonden haben auf Io vulkanische Aktivität entdeckt. Jene Berge und schwarze Flecken sind auf dem Mond wirklich vorhanden und stellen Vulkane dar. Einige davon brachen gerade aus, als Voyager vorbei flog.

Der Startbildschirm

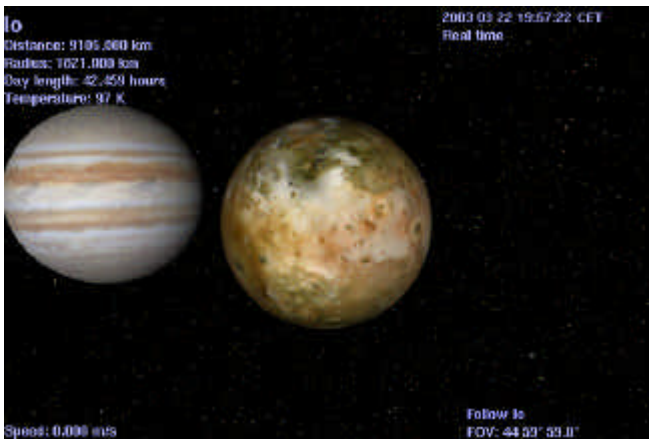


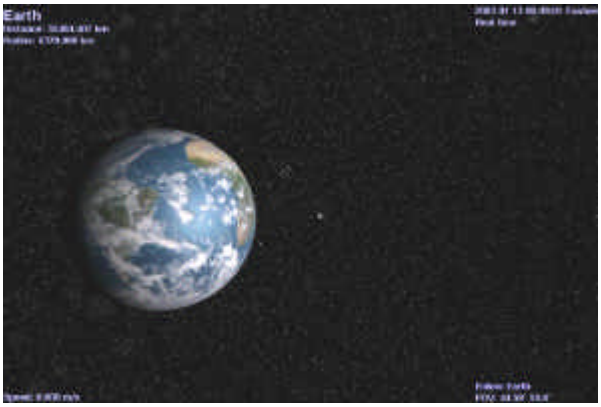
Abb. 1- Io im Orbit um Jupiter

Hier klicken, um zu Io zu gelangen

Io umrundet Jupiter schnell und wechselt ständig seine Position. Deshalb kann der oben abgebildete Screenshot so oder anders aussehen wie die Szene die Sie sehen, wenn Sie ***Celestia*** öffnen. In jedem Fall wird es ähnlich sein.

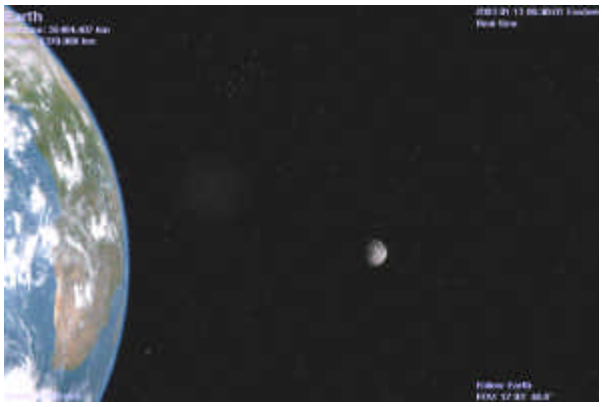
- In der oberen linken Ecke werden einige Informationen über Ihr Ziel (Io) stehen. **Distance** wir den Abstand in Kilometern (km) zwischen Ihnen und der Mondoberfläche angeben. Ios **Radius** in km wird ebenfalls aufgelistet sein.
- In der unteren linken Ecke wird mit **Speed** Ihre Geschwindigkeit durch den Raum in Bezug zur Sonne angegeben. Im Moment bewegt sich Ihr Schiff nicht, daher ist Ihre Geschwindigkeit gleich null. Später werden wir selber fliegen und Ihre Geschwindigkeit wird hier aufgeführt sein.
- In der oberen rechten Ecke werden die aktuellen Werte für **Datum und Uhrzeit** stehen. In der Astronomie werden Zeitangeaben in Universeller Zeit gemacht (üblicherweise bekannt als „Greenwich Mean Time“), und das ist es auch was Celestia als Standard verwendet. Falls Ihnen das lieber ist, können Sie über das Time Menu ***Celestia*** so einstellen, dass es stattdessen Ihre lokale Zeitzone verwendet. Das Datum ist im Format (Jahr/Monat/Tag) angegeben. Beachten Sie, dass die Uhrzeit im 24-Stunden Format angegeben ist. 1:00 Uhr nachmittags entspricht demnach 13:00 Uhr. Celestia kann auch den Zeitablauf beschleunigen oder verlangsamen oder auf Knopfdruck vor- und rückwärts in der Zeit reisen. Gegenwärtig erfahren Sie das Programm in “**Echtzeit**”.
- Im unteren rechten Bildschirmbereich wird Ihnen eine Meldung mitteilen, dass Sie Io folgen (“**Following** Io”). Wo immer er hingeht, dorthin gehen Sie auch. Daher bleiben Sie bei Io, obwohl dieser sich schnell durch den Raum bewegt. Darunter wird Ihr Sichtfeld („Field of View“, **FOV**) angegeben. Das ist der Himmelsausschnitt, der sich in Ihrem Sichtfeld befindet. ***Celestia*** beginnt mit einem FOV von 45°, was bedeutet, dass Ihr Monitor etwa 45° des Himmels anzeigt. (Bei den meisten Menschen beträgt das Gesichtsfeld 120°.) Sie können aber den FOV leicht verändern, indem Sie die Änderungstaste **[Shift]** Ihrer Tastatur und gleichzeitig den linken Mausknopf drücken **[Linksklick]**, während Sie die Maus vor- oder rückwärts **ziehen**. Versuchen Sie es. Wenn der FOV kleiner wird, vergrößert sich der Bildausschnitt. Das ist vergleichbar mit der Vergrößerung durch ein Teleskop. Sie können auch die [**.**] oder [**,**] Taste drücken, um das Sichtfeld über die Tastatur zu verändern. Indem Sie den FOV vergrößern, können Sie entfernte Objekte größer darstellen und gleichzeitig den Planeten im Vordergrund beibehalten. Wenn Sie zu einem FOV von 45° zurückkehren wollen und über ein **Mausrad** verfügen, klicken/drücken Sie den **[Radknopf]**.

Abb. 2 – hier klicken um dorthin zu gelangen



Der FOV ist hier 45°. Beachten Sie die Größe des Mondes hinter der Erde.

Abb. 3 – hier klicken um dorthin zu gelangen



Der FOV ist hier 12°. Erde und Mond sind jetzt vergrößert.

Programm-Optionen einstellen (Render-Menü)

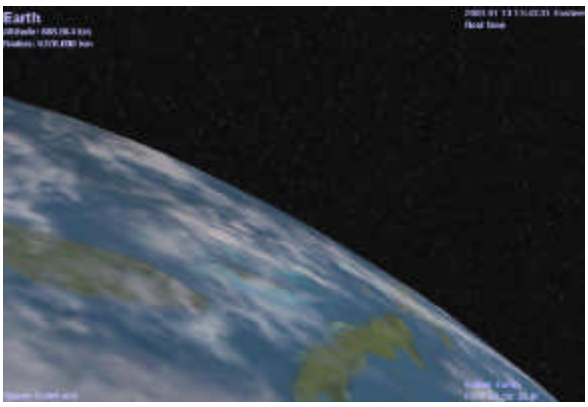
Wenn Sie ***Celestia*** zum ersten Mal verwenden, werden Sie einige Einstellungen wählen müssen, die dem Programm mitteilen, wie Sie Verschiedenes behandelt haben wollen. Während Ihren späteren Anwendungen von Celestia werden Sie Gelegenheit haben, diese Einstellungen zu verändern. Um das Options-Fenster zu öffnen, **[Linksklick]** auf das Wort „**Render**“ in der Titelleiste des ***Celestia***-Fensters und wählen Sie „**View Options**“. Eine Auswahlliste wird erscheinen. Welche Sie auswählen, ist eine persönliche und praktische Entscheidung. Wenn Ihr Computer ein neueres Modell ist, empfehlen wir die unten angegebenen Einstellungen. Wenn Ihr Computer langsamer oder älter ist und ***Celestia*** langsam zu laufen scheint, wählen Sie einige Optionen ab wie folgt:

Atmospheres [**Strg+A**] ***Celestia*** bildet farbige Atmosphären um sämtliche Planeten und Monde ab, die über solche verfügen. Es wird Ihnen möglich sein, diese vom Weltraum aus zu sehen und sogar durch sie hindurch zu fliegen. Wenn Sie das tun, wird der Himmel heller. Atmosphären werden sich sogar abdunkeln und die Farbe verändern, wenn Sie sich dem Sonnenuntergang nähern (nahe der dunklen Seite). **Dringend empfohlen** – kostet aber Computer-Ressourcen. Versuchen Sie es abzuschalten, wenn ***Celestia*** auf Ihrem System zu langsam läuft.

Abb. 4 – hier klicken um dorthin zu gelangen

Erde mit aktivierten Atmospheres

Abb. 5 –hier klicken um dorthin zu gelangen

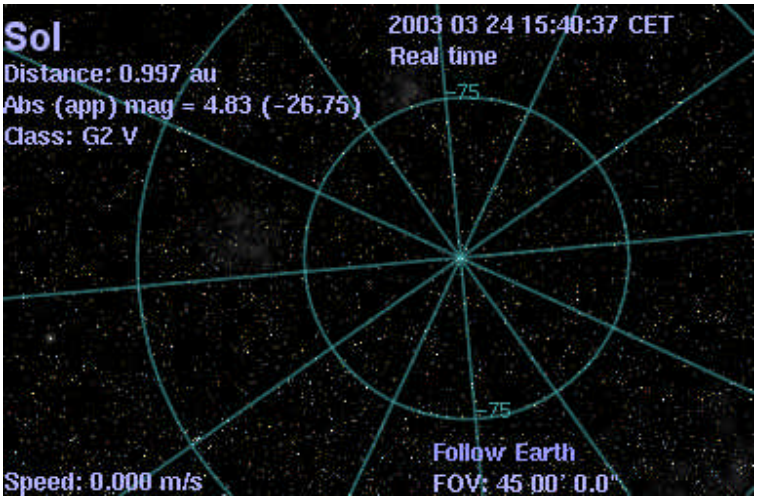


Gleiche Szene ohne aktivierte Atmospheres

Celestial Grid **[;]** ***Celestia*** bildet ein äquatoriales Gitter auf dem Bildschirm ab, das Ihnen die Himmelsposition und Orientierung im Raum anzeigt. Das Gitter folgt der astronomisch üblichen Konvention von *Right Ascension* und *Declination*. **Empfohlen – wenn nötig** um eine Himmelsrichtung im Raum zu bestimmen. Sie können beispielsweise das Gitter zeitweilig anschalten um die Richtung eines Objekts in ***Celestia*** herauszufinden, dann zu einem echten Teleskop gehen und dieses ungefähr auf die entsprechenden Koordinaten zu richten. Sie können das Celestial Grid auch verwenden, um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, wo Sie einen fiktiven Zusatz platzieren können (siehe Teil 2 der Bedienungsanleitung).

Abb. 6 - Himmel mit Celestial Grid Enabled

hier klicken um dorthin zu gelangen



Clouds **[I]** Einige der Planeten in unserem Sonnensystem und viele fiktive Planeten, die ***Celestia*** Anwender für andere Sonnensysteme entworfen haben, haben Wolken, die über ihre Oberfläche treiben. Celestia ist in der Lage, Wolken sowohl oberhalb der Oberfläche darzustellen als auch sie in Bewegung zu versetzen. **Dringend empfohlen** – kostet aber Computer-Ressourcen. Versuchen Sie es abzuschalten, wenn ***Celestia*** auf Ihrem System zu langsam läuft oder wenn Sie einfach nur klaren Himmel sehen wollen.

Abb. 7 –hier klicken um dorthin zu gelangen

Erde mit aktivierten moving clouds

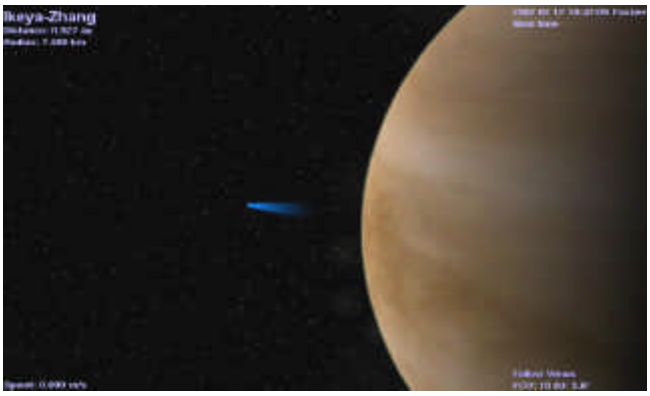
Abb. 8 – hier klicken um dorthin zu gelangen

Gleiche Szene ohne aktivierte clouds

Comet Tails **[Strg+T]** ***Celestia*** wird ordentlich einen gasförmigen Kometenschweif an alle Kometen anhängen, korrekterweise so orientiert, dass dieser immer von der Sonne abgewandt ist. Um diese Schweife zu sehen, müssen Sie dem jeweiligen Komenten nahe genug sein. **Dringend empfohlen** – kostet aber Computer-Ressourcen. Versuchen Sie es abzuschalten, wenn ***Celestia*** auf Ihrem System zu langsam läuft.

Abb. 9 – Venus und Komet Ikaya-Zhang im Feb. 2002

Hier klicken um dorthin zu gelangen

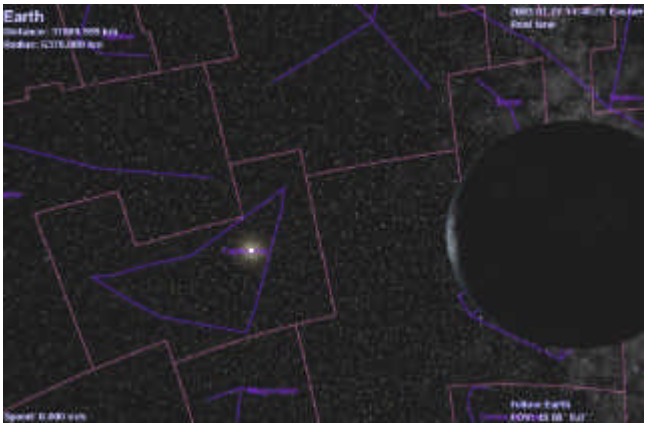


Constellations **[/]** ***Celestia*** zeigt sowohl die Form von Sternbildern (**constellation shapes**) an als auch die offizielle "Ränder" ("**borders**") sämtlicher 88 Sternbilder am Himmel. In der zweiten Options-Zeile können Sie auch die Benennungen der Sternbilder aktivieren. Diese drei Einstellungen sind hilfreich wann immer Sie daran interessiert sind, ein bestimmtes Sternbild in ***Celestia*** ausfindig zu machen. **Empfohlen – nur wenn erwünscht.** Erfordert nicht viele Computer-Ressourcen.

Abb. 10

Constellations *mit aktivierten* borders *und* labels. *Von derErde aus gesehen befindet sich die Sonne "im" Capricorn.*

Hier klicken um dorthin zu gelangen.

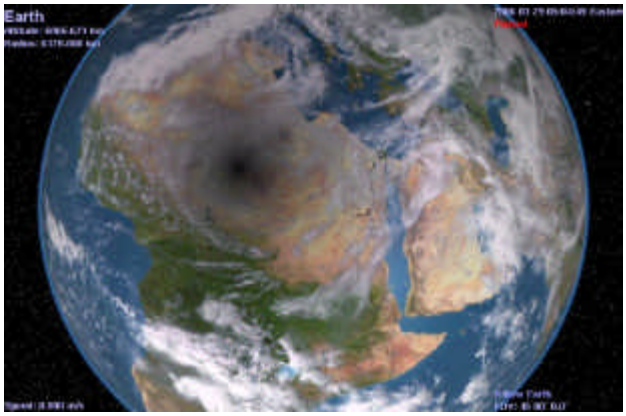


Eclipse Shadows **[Strg+E]** ***Celestia*** kann die tatsächliche Position des Schattens berechnen, den ein Mond auf den Planeten unter ihm wirft, während er den Lsauf der Sonne passiert (eine Sonnenfinsternis). Wenn diese Option eingeschaltet ist, werden Schatten auf allen Planeten berechnet sobald dies geschieht. Das ist eine elegante Einstellung, besonders wenn man Mondschatten beobachtet, die über die gigantischen Gaswelten von Jupiter oder Saturn hinweg treiben. **Dringend empfohlen** – erfordert aber erhebliche Computer-Ressourcen. *Bemerkung: Bei einigen älteren Graphikkarten können* eclipse shadows *das Programm aufhängen.*

Abb. 11 – hier klicken um dorthin zu gelangen

Io über Jupiter, ein Beispiel für Eclipse Shadows.

Abb. 12 –hier klicken um dorthin zu gelangen

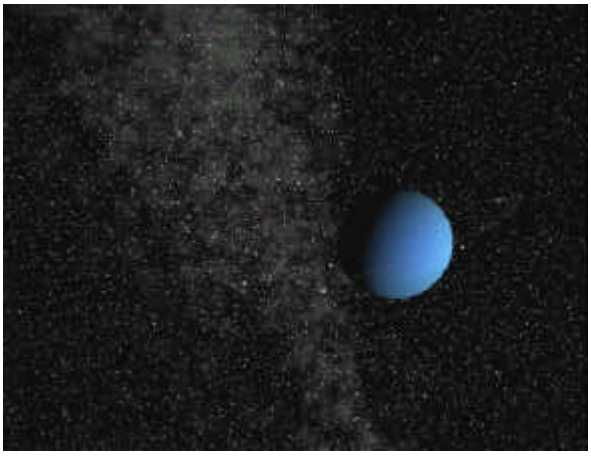


Eine totale Sonnenfinsternis über Afrika

Galaxies

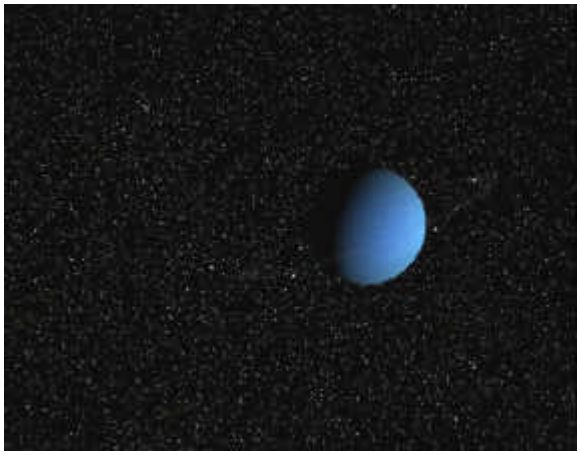
[U] ***Celestia*** enthält einen Galaxien-Datensatz, der dem Programm Position und Typ zahlreicher Galaxien am Nachthimmel mitteilt. Wenn diese Einstellung aktiviert ist, erzeugt Celestia ein kleines, blasses Bild jeder Galaxie und platziert es korrekt im Raum. Es zeichnet dann auch das große dunstige Sternenband, das wir als „Milchstraße“ kennen. Wenn Sie diese Option wählen, können Sie somit Ihre ***Celestia***-Erfahrung verstärken, und Sie werden in der Lage sein, blasse Galaxien in weiter Entfernung zu sehen. Sie können diese sogar in Ihrem Raumschiff bereisen. Die Galaxie-Abbildungen sind allerdings einfach gebaut und erscheinen als blasse „Blobs“. Spätere Versionen von Celestia werden die Grafik von Galaxien verbessern. **Empfohlen** – verbraucht aber Computer-Ressourcen. Versuchen Sie diese Einstellung abzuschalten, wenn Celestia zu langsam läuft.

Abb. 13 –hier klicken um dorthin zu gelangen



Neptun und Milchstraße mit aktivierten Galaxies.

Abb. 14 –hier klicken um dorthin zu gelangen



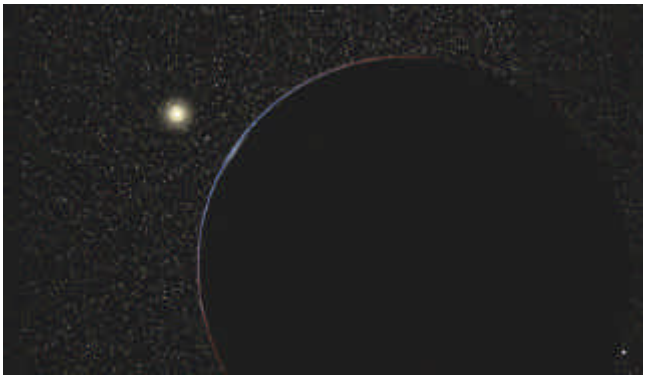
Gleiche Szene ohne aktivierte Galaxies

Night Side Lights **[Strg+L]** ***Celestia*** kann den Nachthimmel erleuchten. Vom Weltraum aus erstrahlen die Tausenden von Städten, die über unsere Kontinente verteilt sind, in so hellem Licht, dass sie aus Hunderten von km Entfernung deutlich zu sehen sind. Ist diese Einstellung aktiviert, fordert sie ***Celestia*** auf, diese Lichter der Nachtseiten-Ansicht der Erde vom Weltraum aus hinzuzufügen. **Dringend empfohlen** – verbraucht aber Computer-Ressourcen. *Bemerkung: Bei älteren Grafikarten können* night-side lights *das Programm verlangsamen.* Versuchen Sie es abzuschalten, wenn ***Celestia*** zu langsam läuft.

Abb. 15 – hier klicken um dorthin zu gelangen

Erde, Sonne und Dämmerung mit aktivierten night-lights

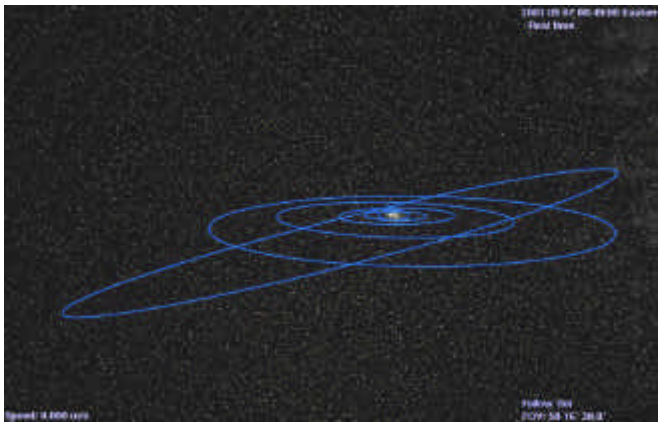
Abb. 16 – hier klicken um dorthin zu gelangen



Gleiche Szene ohne aktivierte night-lights

Orbits **[O]** ***Celestia*** zeichnet die tatsächliche Bahn eines planetaren Orbits durch das Sonnensystem. Die Einstellung zeichnet auch die Orbits aller Monde, Kometen, Asteroiden und Raumfahrzeuge. Orbits sind hervorragend geeignet um die Bewegungen der Himmelskörper im Sonnensystem zu betrachten. Schalten Sie sie ein, zoomen Sie von der Sonne weg und betrachten Sie die Orbits von oben. Beschleunigen Sie den Zeitablauf (siehe später) und Sie werden die Anordnung der Planeten um die Sonne im Zeitraffer sehen. **Empfohlen – wenn gewünscht.** Verbraucht nicht viel Computer-Ressourcen.

Abb. 17 - hier klicken um dorthin zu gelangen



Sonnensystem mit aktivierten Orbits. Die geneigte Bahn ist die von Pluto, einem großen Objekt im Kuiper-Gürtel, das durch eine frühere Kollision mit einem anderen Objekt in seinen derzeitigen Orbit eingeschwungen sein mag.

Planets Normalerweise aktiviert. **Dringend empfohlen**.

Ring Shadows ***Celestia*** kann die tatsächliche Position der Schatten berechnen und darstellen, die ein Planetenring auf den darunter liegenden Pleneten wirft und umgekehrt auch den Schatten, den ein Planet auf seine Ringe wirft. **Dringend empfohlen** – verbraucht aber erhebliche Computer-Ressourcen. *Bemerkung: Bei älteren Grafikkarten sind Ringschatten dafür bekannt, das Programm dramatisch zu verlangsamen oder es vollständig aufzuhängen.*

Abb. 18 – Ring Shadows aktiviert – hier klicken

Abb. 19 – Ring Shadows deaktiviert – hier klicken

Stars/As Points **[Strg+S]** ***Celestia*** kann Sterne entweder als Punkte oder als unscharfe Scheiben darstellen. Was besser aussieht, ist eine Frage des persönlichen Geschmacks und der Auflösung Ihres Monitors. Im Allgemeinen unterscheiden Scheiben deutlicher zwischen der Helligkeit von Sternen uns mögen bei höherer Auflösugn besser aussehen (siehe unten: Display Mode). Punkte sehen eher gleich hell aus, wirken aber besser bei niedriger Auflösung. Die Auswahl **Stars as Points** kann ***Celestia*** auch beschleunigen, aber dies macht sich erst bemerkbar, wenn Sie die Sichtbarkeitsgrenze so einstellen, dass Zehntausende blasser Sterne gleichzeitig sichtbar werden. Der Schieberegler im "Filter Stars" Bereich erlaubt es Ihnen, die Sicht auf die Sterne zu begrenzen, die einen definierten Abstand zu Ihnen unterschreiten. Normalerweise ist dies auf eine Million Lichtjahre eingestellt, so dass alle Sterne sichtbar sind, Sie können das so herabsetzen, dass Sie nur Sterne sehen, die Ihrem eigenen nahe liegen. Das kann auch die Ausführungsgeschwindigkeit auf langsamen oder älteren Computern steigern.

Abb. 20 –hier klicken

Voyager 1 vor den Sternen – windows mode – Stars as Points aktiviert

Abb. 21

Stars as Points aus – bei einer Auflösung von 800x600 (windows mode)

Abb. 22

Gleiche Szene wie Abb. 21, aber mit erhöhter Bildschirmauflösung von 1280x720

Die übrigen **Options** in in diesem Menu beinhalten das An- oder Abschalten verschiedener Beschreibungen für Planeten, wichtige Sterne, Monde, etc. Schalten Sie diese nach Belieben an oder aus. Sie verbrauchen nicht viel Rechenleistung.

Die Box, die den **Information Text** betrifft, erlaubt Ihnen die Auswahl, wieviele Daten angezeigt werden sollen, wenn Sie ein Objakt auswählen. Durch Drücken der Taste **[V]** schalten Sie die Informationsanzeige aus oder wählen eine von zwei Detailstufen.

Ein paar Einstellungen müssen wir noch machen. Wählen Sie im "**Render**" Menu "**Ambient Light**" aus. Da der Weltraum dem Vakuum nahe kommt, wird Licht fast nicht gebrochen und Schatten sind vollständig schwarz. Sie können das ambient light Niveau auf "**none**" setzen um dies zu simulieren und damit eine möglichst realistische Darstellung des Weltraums zu erhalten. Gelegentlich kann allerdings ein bisschen zusätzliches Licht hilfreich oder ästhetisch ansprechend sein. Sie sollten z.B. einmal die dunkle Seite eines Planeten aufsuchen und dort ambient light von **None** auf **Low** und dann auf **Medium** einstellen. Sie werden feststellen, dass Teile der dunklen Seite eines Planeten mit ein wenig Lichtbrechung sichtbar werden. Etwas zusätzliches Licht ist auch günstig für die Betrachtung von Raumfahrzeugen. Wenn diese sich auf der dunklen Seite eines Planeten befinden, verschwinden sie fast in den Schatten. Low oder medium light erlaubt es, sie besser zu verfolgen. Verwenden Sie "**[**" um die ambiente Beleuchtung zu verringern und "**]**" um sie zu verstärken.

Abb. 23 – hier klicken

Pluto und sein Mond Charon mit Ambient Light auf None

Abb. 24 – hier klicken

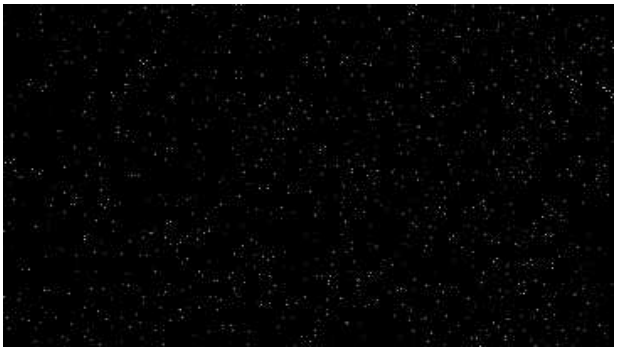
Gleiche Szene mit Ambient Light auf Medium.

Wählen Sie im **Render** Menu "**More** oder **less stars visible**". Das sagt ***Celestia*** wieviele Sterne gleichzeitig am Himmel angezeigt werden sollen. Es kontrolliert die Anzahl der Sterne über „Magnitude" („Größenordnung", entspricht der Helligkeit). Sie können auf Wunsch nur helle Sterne anzeigen lassen. Auf der Erdoberfläche sehen wir im Allgemeinen Sterne einer Größenordnung von +6.0 oder weniger (je kleiner die Zahl desto heller der Stern). Wenn man diese Option auf eine Größenordnung von 6.0 – 7.0 einstellt, führt das zu einer Himmelsdarstellung wie in einer sternklaren Erdnacht, mit etwa 3000 sichtbaren Sternen. Wenn Sie allerdings auf einer Raumstation weit oberhalb der Erdoberfläche leben, könnten Sie mit unbewaffnetem Auge Sterne bis zu einer Größenordnung von 9.0 sehen. Da es aber noch mehr Sterne am Himmel gibt, bevorzugen einige ***Celestia*** Anwender höhere Sterneinstellungen von 8.0 bis 10.0.

Die übliche Distribution von ***Celestia*** beinhaltet etwa 100 000 Sterne bis zu einer Größenordnung von 15.0, die von der Näher der Erde aus sichtbar sind. Eine Einstellung von 11.0 oder höher simuliert die Aussicht durch ein Teleskop. Es isnd jedoch Millionen von Sternen von Astronomen katalogisiert worden und wenn Sie es wünschen, können Sie eine Stern-Datenbank mit über *2 100 000* Sternen von der ***Celestia*** Webseite herunterladen. Wenn diese Datei geladen wird und Sie die maximale Größenordnung auf 15.0 einstellen, wird der Himmel vor Sternen erstrahlen. *Bedenken Sie aber, dass diese Einstellung der Sterdarstellung selbst schnelle Computer dramatisch verlangsamt*. Sie haben die Wahl. Experimentieren Sie damit, indem Sie die Taste "**[**" der

Tastatur verwenden um die Größenordnungsgrenze herabzusetzen (weniger Sterne sichtbar) und "**]"** um die Größenordnungsgrenze anzuheben (mehr Sterne sichtbar). ***Celestia*** hilft Ihnen auch über eine als **Automag**, bekannte Einstellung, realistische Stern-Größenordnungen zu wählen. Um **AutoMag** zu aktivieren, drücken Sie die Tasten [**Strg+Y]**. Um es zu deaktivieren, drücken Sie sie noch einmal. Ist es eingeschaltet, beschränken sich die Stern-Größenordnungen auf 6.0 – 12.0 bei einem Blickwinkel (Field of View = FOV) von der Normaleinstellung 45°. Eine Bildschirmanzeige wird Ihnen Ihre Änderungen angeben. Beachten Sie auch, dass Sie mit dem Ein- bzw. Ausschalten von Sternen die Datenmenge, die ***Celestia*** in jeder Sekunde berechnen muss, verändern. Wenn das Programm zu langsam läuft, versuchen Sie die Sterndarstellung auf 6.0 oder weniger herabzusetzen.

Abb. 25



Sterne bei einer Magnitude Einstellung von 7.5

Abb. 26

Gleiche Szene bei einer Magnitude Einstellung von 15.0.

Wählen Sie "**Antialiasing** und **Pixel Shaders**" im **Render** Menu. Das sind Anweisungen an ***Celestia***, bestimmte Bildverarbeitungstechniken einzusetzen, wenn es Bilder auf dem **viewscreen** darstellt. ***Celestia*** benötigt einige dieser Techniken um bestimmte Objekte richtig darzustellen. Im Allgemeinen sollten beide Einstellungen aktiviert sein. **[Strg+X]** schaltet **Antialiasing** (Glätten) der Linien zur Darstellung von Orbit-Pfaden und Sternbildern an und ab. **[Strg+P]** schaltet **Pixel Shading** an und ab.

Neu in ***Celestia 1.3.0*** sind fünf mögliche "render paths" beim **Vertex Shading**. [**Strg+V]** wechselt zwischen einer Auswahl von fünf Einstellungen (das Render Menu ist grau abgetönt). Vertex Shading ist eine Technik um grafische Schattierungen (Nebel, Schatten, etc.) auf ***Celestia*** -Objekte zu zeichnen (rendern). Um diese Schattierungen sehen zu können, benötigen Sie einen Grafikbeschleuniger, der Schattierungen über einen als Open GL bekannten Prozess rendert. Wie bereits erwähnt, sind aber nicht alle Grafikkarten in der Lage, Vertex Shading richtig zu handhaben. Manchmal muss es im Voraus auf bestimmte Parameter eingestellt werden.

Celestia bietet fünf Einstellungen für Vertex Shading. Diese sind: **Basic, Multitexture, Nvidia Combiners, Open GL** und **Open GL/Nvidia Combiners.** Die Anzahl dieser verfügbaren Render Paths, zwischen denen Sie mit [**Strg+V**] zyklisch wechseln können, hängt von Ihrer Grafikkarte und Treiberversion ab. Von Hause aus beginnt ***Celestia*** mit der höchsten Qualitätsstufe. Wenn Sie eine Nvidia Grafikkarte haben, wählen Sie die letzte Auswahleinstellung (**Open GL/Nvidia Combiners**); beobachten Sie die Erde und probieren dann die anderen Einstellungen durch. Sie werden sehen, wie Schatten auf der Oberfläche und ein Dunst über der Erde erscheinen. Wenn Sie eine Grafikkarte eines anderen Herstellers haben, probieren Sie die fünf Auswahleinstellungen mit Blick auf die Erde durch und wählen Sie diejenige, die Ihnen am besten gefällt. Wenn Sie gar keine Grafikkarte haben, sind die Einstellungen **Basic** oder **Multitexture** am besten geeignet. Die **Basic** funktioniert immer, auch wenn die Renderfunktionen dann auf ein sehr grundlegendes Niveau beschränkt sind.

Abb. 27 –hier klicken

Open GL/Nvidia Combiners Rrender Path gewählt

Abb. 28

Gleiche Szene mit Basic Render Path

Wählen Sie im "**Render"** Menü "**Display Mode**" oder "**Toggle Full Screen**". Es folgen Anweisungen an ***Celestia*** die Größe des Darstellungsfensters zu ändern. Verwenden Sie zuerst das "**Display Mode**" Menü um die Größe Ihres bevorzugten Darstellungsfenster auszuwählen. "**Windowed Mode**" entspricht typischerweise der gleichen Auflösung auf die Ihr Monitor eingestellt ist. Beispielsweise sind die meisten Computer auf eine Bildschirmauflösugn von 800x600 Pixeln eingestellt (um Ihre aktuelle Einstellung herauszufinden, führen Sie auf Ihrem Desktop [**Rechts-Klick**] aus, wählen Sie „Properties" und „Settings" und lesen Sie die Auflösungseinstellung ab). Im **Windowed Mode** ist das die Auflösung, die ***Celestia*** verwenden wird. **Windowed Mode** hat den Vorteil, Ihnen sichtbare Fenstergrenzen, Schieberegler und Werkzeugleisten zu bieten. Sie können die Fenstergröße verändern, indem Sie auf die Ecken klicken, das Fenster minimieren, zwischen verschiedenen Programmen wechseln, etc. Wenn Sie dagegen aus dem **Display Mode** Pulldown Menü eine andere Bildschirmauflösung wählen, wird ***Celestia*** sofort auf den **Full Screen Mode** umschalten und das Bild in dieser Größe darstellen, wobei der gesamte Bildschirm ausgefüllt wird. Sämtliche Werkzeugleisten, Scheiberegler und Fensterrahmen werden verschwinden. Leistungsstarke Computer und solche mit aktuellen Grafikkarten können kleinere Pixelgrößen und höher aufgelöste Darstellung nutzen, und viele Anwender bevorzugen es, ***Celestia*** im **Full Screen Mode** und mit kleineren Pixelgrößen zu betrachten. Der Bildschirm ist nicht überfüllt, und Ihre Aussicht gleicht wirklich dem Blick durch das Fenster eines Raumfahrzeugs. Der **Full Screen Mode** hat aber auch Nachteile. Zunächst einmal müssen Sie, um die Werkzeugleisten zu erreichen, den Mauszeiger auf den oberen Bildschirmrand richten und darauf warten, dass das Menü erscheint. Bei einigen Grafikkarten wird der ganze Bildschirm für einen Moment schwarz, wenn die Werkzeugleiste gezeichnet wird. Seien Sie außerdem darauf hingewiesen, dass die Fähigkeit von ***Celestia***, komplexe Szenen in verschiedenen Bildgrößen neu zu zeichnen, von System zu System variiert. Einige Anwender haben von Aufhängern und Programmabstürzen bei der Verwendung des **Full Screen Mode** mit bestimmten Darstellungsgrößen berichtet. Wir empfehlen, dass Sie mit Ihrem eigenen System experimentieren und die Auflösung wählen, die Ihnen am meisten zusagt. [**Alt+Enter**] ist eine nützliche Tastenkombination, die zwischen dem gewählen Display Mode und der Full Screen Darstellung hin und her schaltet.

Es gibt auch Tastenkombinationen zum An- und Abschalten der oben genannten Optionen, die später in einem weiter unten stehenden Abschnitt zusammengefasst werden. Sie können die Tastatur verwenden statt die Menüs **Render** oder **View Options** mit der Maus anzuwählen.

Bewegung

Allgemein ist Bewegung in ***Celestia*** eine der besonderen Stärken dieses Programms. Sie ist einfach. Die Bewegungstasten sind sehr wichtig, um ***Celestia*** zu genießen. Wenn Sie zum Beispiel in einen Orbit um einen

Planeten einschwenken, auf der Oberfläche landen oder mit Ihrem Raumschiff herumfliegen wollen, werden Sie häufig Richtung, Orientierung und Abstand im Raum ändern müssen. Es gibt 15 allgemeine Tastatur- und Mausbefehle für Bewegungen. Lassen Sie uns zur Eröffnungsszene beim Mond Io zurückkehren. (Wählen Sie Io im Solar system Browser und Goto.)

1. **[Rechts-Klick]** auf die Szene vor Ihnen und während Sie den rechten Mausknopf gedrückt halten, bewegen Sie die Maus (Rechts-Ziehen). Io wird sich links, rechts, auf- und abwärts drehen. Sie können ihn von jeder gewünschten Perspektive aus betrachten.
2. **[Links-Klick]** und mit gedrückt gehaltenem Mausknopf Verschieben ("Ziehen") der Maus. Die gesamte Szene wird sich als Ganzes verschieben.
3. Drücken Sie die [**Pfeil nach unten**] Taste auf der Tastatur oder [**# 2**] **auf der Nummerntastatur**. Ihr Blick auf Io wird nach oben kippen (**pitch**). Versichern Sie sich, dass die Taste "**Num Lock**" oben an der Nummerntastatur gedrückt ist. In dem Falls sollte ein kleines Licht oberhalb der Zahlen auf der Tastatur leuchten.
4. Drücken Sie die [**Pfeil nach oben**] Taste auf der Tastatur oder [**# 8**] **auf der Nummerntastatur**. Ihr Blick auf Io wird nach unten kippen.
5. Drücken Sie die [**Pfeil nach links**] Taste auf der Tastatur oder [**# 7**] **auf der Nummerntastatur**. Ihr Blick wird gegen den Uhrzeigersinn rotieren (**roll**).
6. Drücken Sie die [**Pfeil nach rechts**] Taste auf der Tastatur oder [**# 9**] **auf der Nummerntastatur**. Ihr Blick wird im Uhrzeigersinn rotieren.
7. Drücken Sie die [**# 4**] **Taste auf der Nummerntastatur** (das ist der Nummernblock auf der rechten Seite). Der Blick wird sich nach links verschieben (**yaw**).
8. Drücken Sie die [**# 6**] **Taste auf der Nummerntastatur**. Der Himmel wird sich als Ganzes nach rechts verschieben.
9. Drücken Sie die [**# 5**] **Taste auf der Nummerntastatur** um sofort alle pitch, roll und yaw Bewegungen zu beenden.

   Bemerkung: Die Geschwindigkeit, mit der sich der Blick dreht, wenn Sie die oben genannten Tasten drücken, ist in einer der Dateien, die ***Celestia*** für seine Einstellungen benutzt, zunächst auf einen bestimmten Wert (120) eingestellt. Diese Datei heißt **celestia.cfg** und befindet sich im Hauptverzeichnis (root) des ***Celestia*** Verzeichnissystems. Wenn Sie den Eindruck haben, dass sich der Blick für Ihren Geschmack zu schnell oder zu langsam dreht, wenn Sie eine Bewegungstaste drücken, können Sie dieses Dokument öffnen und die "Rotate Acceleration" (Drehgeschwindigkeit) der oben genannten Tasten senken oder erhöhen. Um das zu tun, doppelklicken Sie auf die Datei. Wenn sich ein Menü öffnet und Sie fragt, mit welchem Programm Sie das Dokument öffnen wollen, wählen Sie "WordPad" (bei Windows Systemen) oder den geeigneten Texteditor für MAC und Linux Systeme. Suchen Sie in der geöffneten Datei nach der Zeile **"RotateAcceleration 120**" und ändern Sie die Zahl entweder nach oben (um noch schneller zu werden) oder nach unten (um langsamer zu werden). **RotateAcceleration 30** würde z.B. darin resultieren, dass die Ansicht sich viel langsamer dreht, wenn Sie eine Bewegungstaste drücken. Einige Anwender bevorzugen das, besonders wenn sie das ***Celestia*** Raumschiff benutzen. Ändern Sie keine anderen Werte in diesem Dokument, sonst könnte ***Celestia*** nicht ordnungsgemäß funktionieren. Sichern Sie die Änderung, indem Sie die **File** und **SAVE** Menu-Auswahl verwenden und schließen Sie das Dokument.

10. [**Rechts-Klick + Links-Klick + Ziehen**] – Ihre Position wird sich **auf das Objekt zu** oder **von ihm weg** bewegen.
11. [**Strg + links Ziehen**] – wie in # 10 (s.o.)
12. [**Rollen des mittleren Mausrads**] (falls vorhanden) vorwärts oder rückwärts – wie in # 10 (s.o.).

13. Drücken Sie die [**Ende**] **Taste** auf der Tastatur. Dies ist das selbe wie # 10 verwendet aber nur die Tastatur. Ihre Position über Io wird sich schnell von dem Mond **entfernen**. Wenn Sie die Taste gedrückt halten, können Sie sich Lichtjahre weit entfenen, wenn Sie wollen.
14. Drücken Sie die [**Pos1**] **Taste** auf der Tastatur. Ihre Position über Io wird sich diesem rapide **nähern**.

Die oben genannten fünf Tastenfunktionen ähneln einer "Zoom"-Funktion. Allerdings vergrößern sie das Bild nicht wirklich; sie positionieren Sie nur näher oder weiter davon entfernt. Weil diese Funktion exponentiell arbeitet, können Sie den Abstand weitaus genauer einstellen wenn Ihr Blickpunkt nahe beim Objekt des Interesses liegt. Exponentielle Steuerung ermöglicht auch sanfte und schnelle Bewegungen über verschiedene Abstände – von einem Meter bis hin zu Millionen von Lichtjahren fort von einem ***Celestia*** Objekt, ohne dabei die Genauigkeit auf kurze Distanzen zu opfern oder lange zeitliche Verzögerungen bei Reisen über große Distanzen in Kauf nehmen zu müssen.

15. Drücken Sie die *** [Shift+Stern]** Taste auf der Tastatur. Dies ist ein Kommando für **Rückschau**. Es kehrt Ihre Blickrichtung um, so dass sie nicht mehr vorwärts sondern stattdessen hinter sich schauen (wie durch ein Rückfenster). Das ist sehr hilfreich wenn Sie von einem Planeten zu einem anderen fliegen. Sie können vorwärts blicken und dann Ihre Reise durch das Rückfenster verfolgen, indem Sie den Planeten oder Mond sich von Ihnen entfernen sehen.

Joystick Kontrolle:

Sie können Ihre Bewegungen auch mit einem Joystick steuern (nur unter Windows). Die Joystick-Kommandos für ***Celestia*** sind am Ende dieses Dokuments aufgelistet, in der **Tastatur und Maus Kommando Zusammenfassung**.

Objekte auswählen

In ***Celestia*** haben Sie üblicherweise irgendein Objekt ausgewählt. In dem Fall zeigt das Programm dessen Namen in der oberen linken Ecke an. Gegenwärtig ist es Io, könnte aber auch ein Stern, Planet, Mond, Asteroid, Komet, Raumfahrzeug oder eine Galaxie sein. Der einfachste Weg, ein Objekt auszuwählen, ist, darauf mit der Maus zu **zeigen** und es dann mit [**Links-Klick**] zu aktivieren.Versuchen Sie auf einen Stern zu klicken um ihn auszuwählen. Die Information über Io wird durch Details über den Stern ersetzt. Beachten Sie, dass Sie sich noch nicht tatsächlich dorthin bewegt oder irgend etwas verändert haben. Sie haben ***Celestia*** einfach mitgeteilt, dass Sie ein neues Objekt ausgewählt haben. (*Wenn Sie keinen Text auf dem Bildschirm sehen, drücken Sie* [**V**] *Taste auf der Tastatur.)*

Um den Stern aufzusuchen, den Sie gerade ausgewählt haben, stehen Ihnen vier grundsätzliche Wege für die Reise zur Verfügung:

1. Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Stern klicken und "**Goto**" auswählen, wird ***Celestia*** Sie mit Überlichtgeschwindigkeit direkt zu diesem Stern befördern und Sie in geeignetem Abstand im Raum absetzen.
2. Alternativ können Sie den Buchstaben [**G**] auf det Tastatur tippen. Das ist der Kurzbefehl für "**Goto**".
3. Sie können den Stern auswählen und mit Ihrem Raumschiff dorthin fliegen. Das dauert länger, aber manchmal liegt die Hälfte des Reisevbergnügens in dem Weg zum Ziel. Wie das Raumschiff zu bedienen ist, wird später weiter unten erklärt.
4. Sie können ein Objekt durch Tastaturbefehle auswählen und dann die Kommandos für **Annäherung** oder **Entfernung** verwenden um dorthin zu gelangen. Zeigen Sie einfach auf einen Stern oder Planeten, klicken Sie links darauf mit der Maus um ihn auszuwählen und drücken Sie entweder die [**F**] und/oder die [**C**] Taste auf der Tastatur. Die [**F**] Taste ruft ***Celestia*** auf, dem ausgewählten Objekt zu folgen und dabei einen konstanten Abstand einzuhalten, während es sich durch den Raum bewegt. Um diesen Effekt in Aktion zu sehen, drehen Sie den Himmel und finden Sie Io. [**Links-Klick**] darauf um ihn auszuwählen

und drücken Sie die [**F**] Taste. Die Worte "**Follow Io**" werden in der unteren rechten Ecke des Bildschirms erscheinen. Io wird in konstantem Abstand von Ihnen bleiben. Lösen Sie nun Ihre Bindung an Io indem Sie die [**Esc]** Taste drücken. Io wird beginnen, abzutreiben. Die [**C**] Taste weist ***Celestia*** an ein austgewähltes Objekt in der Bildschirmmitte zu zentrieren. Probieren wir's aus. Zeigen Sie auf einen Stern, links-klicken Sie darauf um ihn auszuwählen und tippen Sie auf die [**C**Taste der Tastatur. Halten Sie die Vorwärts-Taste ([**Home**] oder das [**Mausrad**]) gedrückt, und Sie werden sich auf diesen Stern zu bewegen. Ein schneller [**Doppel-Klick**] auf ein Objekt wird es ebenfalls zentrieren.

5. Sie können ein Objekt wie z.B. Io auswählen und ihm folgen ([**F**] Taste). Wählen Sie dann durch [**Links-Klick**] ein zweites Objekt wie z.B. Jupiter aus und drücken Sie den **:** Doppelpunkt [**shift + :**] auf der Tastatur. Dies wird Io und Jupiter als Paar **verbinden**. Wenn Sie die Szene rotieren, wird Io mit Jupiter verbunden bleiben, und die Anzeige wird den Abstand zwischen beiden angeben.

Um in unser Sonnensystem zurückzukehren (eine praktische Sache), drücken Sie die [**H**] Taste der Tastatur. Dies wird die Sonne auswählen. Tippen Sie auf die [**G**] Taste, und Sie werden zurück zu unserer Sonne (Sol) geworfen. Anmerkung: Diese Tastenkombination werden Sie dauernd verwenden, wann immer Sie ***Celestia*** erforschen und nach Hause zurückkehren wollen.

Um eine aktuelle Auswahl aufzulösen, drücken Sie die [**Backspace**] Taste der Tastatur. Um alles abzuwählen und den Griff auf Ihr aktuelles Objekt zu lösen, drücken Sie die [**Esc]** Taste oben links auf der Tastatur. Sie werden jetzt durch das All trieben. Sie können sich immer noch drehen und auf jedes beliebige Objekt zeigen, aber das Drücken der [**G**] "**Goto**" Taste wird keine Auswirkungen haben.

All diese Tastaturkommandos sind in einem späteren Kapitel zusammengefasst.

Auswahl von Objekten über Navigationsmenüs

[**Rechts-Klick**]**:** Es gibt einen weiteren Weg um Objekte auszuwählen, und Sie werden ihn häufig benutzen. Um ihn zu erproben drücken Sie [**H**] um die Sonne auszuwählen und dann [**G**] um unser Sonnensystem aufzusuchen. Sie werden sich im Raum über der Sonne wiederfinden, die auf diese Entfernung einfach wie ein heller Stern aussieht. Drücken Sie [**G**] noch einmal, und Sie werden sich weit genug annähern um ein paar Planeten zu erkennen, die in der Nähe der Sonne Sonne sichtbar sind. [**Rechts-Klick**] auf die Sonne um ein Menü von Planeten und anderen Objekten zu öffnen, welche die Sonne umrunden. Nachdem Sie einen Planeten aus dem Menü ausgewählt haben, drücken Sie wieder [**G**] um dorthin zu reisen. Sie können diese Rechts-Klick Funktion einsetzen, wann immer das Objekt, das Sie aufsuchen wollen, die Sonne bzw. den Planeten direkt umkreist.

Solar System Browser:

Celestia verfügt auch über ein vollständiges Menü zur Navigation, welches ebenfalls oft verwendet wird. Wählen Sie in der oberen Bildleiste das **Navigation** Menü und wählen Sie den **Solar System Browser**. Eine vollständige Liste aller Objekte, die ***Celestia*** in unserem Sonnensystem verfolgt, wird erscheinen. Neben Planeten oder Monden mag ein + Zeichen stehen, das darauf hinweist, dass sich in dessen Nähe weitere Objekte zur Auswahl befinden. Wählen Sie eines davon aus und wählen Sie entweder "**center"** um es zu zentrieren oder "**Goto"** um sich dorthin zu bewegen. Zentrieren ist nützlich, wenn Sie sedhen wollen, wo sich ein Objekt im Raum befindet, ohne tatsächlich dorthin zu fliegen, oder wenn Sie Ihr Raumschiff benutzen wollen um zu diesem Planeten zu reisen. **Goto** wird verwendet, wenn Sie einfach schnell dorthin kommen wollen. Sie sollten dieses Navigationsmenü häufig verwenden, denn es enthält eine vollständige Liste aller Objekte im Sonnensystem, einschließlich aller Monde und Raumfahrzeuge. Versuchen Sie es. Besuchen Sie Neptun, Saturn oder einen ihrer Monde.

Star Browser:

Wählen Sie das Menü **Navigation** und darin "**Star Browser"**. Eine Liste einiger Sterne, die von ***Celestia*** verfolgt werden, wird erscheinen. Wenn Sie auf die Spaltenüberschriften klicken, werden die Sterne nach unterschiedlichen Kriterian sortiert. Sie haben die Wahl zwischen "**nearest"** (nächstgelegenen), "**brightest"**

(hellsten) Sternen oder solchen mit Planeten – **"with planets"**. Obwohl extrasolare Planeten bisher weder direkt gesehen noch fotographiert wurden, weisen Gravitations-bezogene Indizien stark auf deren Existenz hin. Um Ihnen eine aktuelle Erfahrung der Astronomie zu ermöglichen, ***Celestia*** einige hypothetische Planeten, die in Umlaufbahnen um die entsprechenden Sterne gesetzt wurden. Außerdem haben verschiedene ***Celestia***-Anwender fiktive Sonnensysteme gestaltet, die sie um einige der Sterne unseres Himmels platziert haben – wie in Teil 2 angesprochen wird. Wenn Sie diese Sonnensysteme heruntergeladen haben, werden diese ebenfalls in der Star Browser Liste erscheinen. Um solch eine Reise zu machen, suchen Sie den **51 Peg** in der Liste des Star Browsers (achten Sie dabei darauf, dass Sie die Option"**with planets**" gewählt haben) und wählen Sie"**Goto"**. Sie werden mit großer Geschwindigkeit zu einem hellen gelben Stern ähnlich unserer Sonne fliegen. In dessen Nähe werden Sie einen Planeten sehen. Links-Klicken Sie entweder darauf um ihn anzuwählen oder Rechts-Klicken Sie auf den Stern 51 Peg und wählen den Planeten (genannt "**b**"). Drücken Sie die [**G**] Taste auf der Tastatur und Sie werden auf den Planeten zu zoomen, der sich als ein Gasriese ähnlich dem Jupiter darstellt. Wenn Sie die Bewegungstasten nutzen, können Sie in diesem winzigen Sonnensystem herumfliegen. Beachten Sie, dass der Solar System Browser nicht mehr unser Sonnensystem anzeigt. Stattdessen listet er nun das Ein-Planeten-System von 51 Peg auf. Um zur Erde zurückzukehren, drücken Sie [**H**] um die Sonne anzuwählen und dann [**G**] um sich dorthin zu bewegen.

Select Object

Das Navigationsmenü enthält auch eine Möglichkeit, den Namen des Objekts einzutippen, das Sie aufsuchen wollen und dann dorthin zu fliegen. Wählen Sie diese Option aus dem Pull-down-Menü, tippen Sie in den betreffenden Bereich"**Hubble**" und klicken Sie auf **OK**. Drücken Sie nun auf die [**G**] Taste, und Sie werden in einen Orbit um die Erde direkt neben dem *Hubble Space Telescope* einschwingen. Versuchen Sie auch andere.

Sie können auch ein Objekt durch den entsprechenden Tastaturbefehl auswählen. Tippen Sie auf die [**Enter**] Taste und das "**Target Name**" Fenster wird im unteren Bildschirmbereich erscheinen. Tippen Sie "**Betelgeuse**" und dann wieder [**Enter**] (die Eingabetaste). Drücken Sie jetzt die [**F**] Taste und dann die [**C**] Taste. Sie werden zunächst einem kleinen rötlichen Stern folgen, der im Zentrum des Darstellungsfensters festgehalten wird. Tippen Sie die [**G**] Taste und Sie werden zu einem der größten und hellsten Sterne an unserem Himmel gebracht. Betelgeuse ist ein Roter Riese, 264 mal größer als unsere Sonne. Eines Tages wird er in einer gewaltigen Explosion vergehen und vielleicht zur Supernova werden. Kommen Sie ihm näher mit der **Pos1** Taste oder Ihrem **Mausrad**.

Goto Object

Wählen Sie diese Option aus dem Navigationsmenü und eine Dialogbox erscheint, die es Ihnen nicht nur erlaubt, den Namen eines Objekts einzugeben, sondern auch eine genaue Position darüber. Tippen Sie **Mars**, geben **30** als Breite (latitude) ein, **5** für die Länge (longitude) und **5000** (km) als Abstand. Klicken Sie "**GoTo"**. Sie werden zu einer Position 5000 km über der Marsoberfläche gebracht, bei 30° nördlicher Breite und 5° westlicher Länge. Dies ist eine hervorragende Methode um sich für eine (Sonnen- oder Mond-)Finsternis in Position zu bringen. Das Kommando **Goto Object** kann Ihnen auch Ihre exakte Position über einem Planeten oder beliebigem Objekt im Raum (s.u.) mitteilen. Positionieren Sie sich mit der Maus irgendwo oberhalb eines Planeten und wählen Sie dann **Goto Object** aus diesem Menü. Es wird Ihre Position in Länge, Breite und Abstand zu diesem Zeitpunkt anzeigen.

Follow Object

Wie zuvor erwähnt, wird dieses Kommando ***Celestia*** veranlassen, sich an ein Objekt zu heften und ihm zu folgen. So wie es sich in seinem Orbit durch den Raum bewegt werden Sie sich mitbewegen. Es kann sich unter Ihnen um seine Achse drehen, so dass die Länge sich kontinuierlich verändert, aber Sie werden in konstantem Abstand und mit konstanter Breite darüber bleiben. Das wird verwendet, wenn Sie über einem Planeten oder Mond oder Raumfahrzueg schweben wollen.

Sie können gebräuchliche Namen oder die Bayer und Flamsteed Bezeichnungen und HD oder HIP Katalognummern verwenden um Sterne und andere Objekte im Raum auszuwählen. ***Celestia*** speichert

Sternendaten aus dem HD Katalog, aber wenn ein Stern nicht im HD catalog registriert ist, wird die Nummer aus dem HIPPARCOS Datensatz verwendet (die Vorsilbe ist "HIP"). Sowohl der erste Name bzw. die erste Nummer als auch der zweite Name eines Objekts/Sterns kann ausgeschrieben oder abgekürzt (3 Buchstaben) werden. Beispiele:

Upsilon And
Ups Andromedae
Ups And
51 Peg
51 Pegasi
HD 173739
HIP 5643

Planeten, Monde, Asteroiden und künstliche Satelliten können auch durch ***Celestia's*** "Pfad" Syntax spezifiziert werden. Geben Sie den Namen eines Sterns ein, gefolgt von einem Schrägstrich, dann den Planetennamen/, dann den Mond- oder Satellitennamen usw. Zum Beispiel:

51 Peg/b
Sol/Earth
Sol/Earth/Moon
Sol/Earth/ISS
Sol/Jupiter/Europa

Tour Guide

Der Fremdenführer ist eine Liste einiger der interessanteren Objekte, die Sie in ***Celestia*** besuchen können. Wählen Sie die "**Tour guide"** Option im Navigationsmenü um das Fremdenführer-Fenster zu öffnen, wählen Sie aus der Liste ein Ziel aus, klicke Sie die "**Goto"** Taste und los geht's. Wir empfehlen dringend, einige dieser Orte auf der Tour zu besuchen.

Sync Orbit

Diese Funktion lässt Sie direkt über einer festgelegten Postion im Raum über einem beliebigen ausgewählten Objekt schweben. Wenn Sie sich z.B. gerade über der Erde mit Afrika direkt unter Ihnen befinden, wird die Auswahl von **Sync Orbit** ***Celestia*** dazu veranlassen, Sie die ganze Zeit oberhalb von Afrika zu halten. So wie sie Erde sich unten dreht, drehen Sie sich mit. Viele unserer Satelliten (Navigation, Wetter, Spionage, GPS, TV und Radio) befinden sich in einer synchronisierten Umlaufbahn um die Erde. Das Tastenkürzel für Sync Orbit ist [**Y**].

Track Selection

Dieser Befehl veranlasst ***Celestia*** ein ausgewähltes Objekt zu verfolgen und es dabei im Zentrum des Blickfelds zu halten. Um dies sinnvoll zu nutzen, sollte das Objekt zunächst von allen weiteren Effekten befreit und dann wieder aktiviert und verfolgt werden. Wenn Sie sich z.B. gerade zentriert über der Erde befinden, lösen Sie erst Ihre Fixierung darauf (deselektieren Sie sie) mit der **Esc]** Taste. Dann [**Links-Klick**] darauf, um sie wieder auszuwählen und wählen Sie nun das **Track Selection** Kommando. Die Erde wird sich von Ihnen mit der Geschwindigkeit entfernen, mit der sie sich tatsächlich durch den Raum bewegt (etwa 47100 mph, oder 78500 km/h), aber Ihr Blick wird mitbewegt um sie zu verfolgen. Beschleunigen Sie den Zeitablauf, um das zu beobachten. Eine besondere Herausforderung ist es zu versuchen, eines unserer interplanetaren Raumfahrzeuge mit Hilfe des **Track Selection** Kommandos zu verfolgen. Das Tastenkürzel für **Track Selection** ist [**T**].

Chase Selection

Wenn es auch nicht im Navigations-Pulldown-Menü enthalten ist, kann man über dieses Kommando verfügen indem man die Anführungszeichen-Taste [**"**] der Tastatur [**shift + "**] betätigt. Es weist ***Celestia*** an, ein

ausgewähtes Objekt im Raum zu verfolgen. Es ähnelt dem “Follow” Kommando, hält Sie aber in der selben Position über dem Objekt fest. Vergleichen Sie die beiden Kommandos.

Wenn Sie mit einem Objekt interagieren, haben Sie jederzeit die Auswahl zwischen den Kommandos Follow, Center, SyncOrbit, Track, Chase und Lock. Nur das jeweils zuletzt eigegebene davon wird verwendet. Wenn Sie die [**Esc]** Taste drücken, wird das aktuelle Objekt von allen Kommandos befreit.

Eclipse Finder

Celestia kann für Sie die Zeitpunkte sämtlicher partieller und totaler Sonnen- und Mondfinsternisse für alle Planeten seiner Datenbank berechnen und anzeigen. Wählen Sie einfach den Planeten und das Datum aus und klicken Sie dann “**Compute**”. Wenn eine Liste erscheint, wählen Sie eine aus, klicken Sie den “**set date and GoTo the planet**” Knopf und genießen Sie die Show. Alle Finsternisschatten im Raum bestehen tatsächlich aus einem inneren Schatten (der Umbra) und einem äußeren Schatten (der Penumbra). ***Celestia*** zeichnet beide**.** *Siehe ein Beispiel für eine Sonnenfinsternis in Abb. 11*. Die Umbra ist der dunklere innere Schatten. Bitte beachten: Um Finsternisse zu sehen, müssen Sie “Eclipse Shadows” im Options Menü aktiviert haben.

Mark

Eine neue Funktion ab ***Celestia1.3.0*** ist das Markieren (**Mark**)**.** Markierungen sind kleine Symbole, die verwendet werden um den Aufenthaltsort eines Objektes erkennen zu können. Um eine Markierung auf ein Objekt zu setzen, schalten Sie die **Mark** Funktion ein, indem Sie [**Strg+K]** drücken, dann auf das Objekt rechts-klicken und aus dem Popup-Menü **Mark** wählen. Wenn das Objekt bereits markiert ist, wird stattdessen ein Auswahlpunkt **unmark** in dem Menü erscheinen. Markierungen sind besonders nützlich um die Position sehr kleiner oder blasser Objekte zu verfolgen, dis sonst nicht sichtbar wären. Raumfahrzeuge sind z.B. winzig im Vergleich zu Planeten und können leicht in der Weite des Alls verloren gehen. Ein Raumfahrzeug mit einer Markierung zu versehen wird Sie in die Lage versetzen, es auch noch auf große Distanzen sehen zu können. Um die Markierung abzuschalten, demarkieren Sie es entweder (unmark) oder schalten Sie die Funktion aus indem Sie wieder [**Strg+K]** drücken.

Objekte durch Tasten auswählen

Es gibt noch einen weiteren Weg um Planeten auszuwählen. Die neuen (9) Planetn unseres Sonnensystems sind von **1** für Merkur bis **9** für Pluto durchnummeriert. Um zu einem davon zu kommen, können Sie einfach die Zahlentaste in der oberen Tastaturreihe (nicht das numerische Keypad an der Seite) und dann die [**G**] Taste drücken. Wenn Sie z.B. [**3**] und dann [**G**] drücken, reisen Sie zum dritten Planeten, der Erde. Wenn Sie sich in einem anderen (fiktiven) Sonnensystem befinden, funktionieren die Zahlentasten ebenfalls. Um unsere Sonne auszuwählen und anzusteuern, drücken Sie [**H**] und dann [**G**]. Damit kommen Sie jederzeit zurück zu Sol, wo immer im Universum Sie sich gerade befinden.

Mit dem Raumschiff fliegen

Was nützt ein Weltraum-Simulationsprogramm, wenn Sie darin nicht herumfliegen können? Die Entwickler von ***Celestia*** haben eine direkte und einfache Methode umgesetzt um durch das ***Celestia***-Universum zu fliegen. Sie führen das Kommando in Ihrem eigenen Raumschiff. Der Bildschirm vor Ihnen ist dessen Fenster. Sie können dieses Schiff verwenden um durch das Sonnensystem zu fliegen, Planeten zu jagen, über Monde dahin zu treiben, sich an einem Rendez-Vous mit einem Raumfahrzeug zu versuchen oder einen anderen Stern zu besuchen. Schalten Sie schöne Musik an, und Ihre reise wird noch ergreifender. Zurzeit steht Ihr Schiff still. Lassen Sie es uns in Bewegung versetzen. Kehren Sie zu unserem Sonnensystem zurück, wählen Sie die Erde (**Earth**) im **Solar System Browser** aus und klicken Sie “**Goto**”. Stellen Sie sicher, dass die Textinformations-Option in den vier

Ecken aktiv ist (an-/abschalten über die [**V**] Taste). Positionieren Sie sich mit den [**Ende**] oder [**Pos1**] Tasten oder dem [**Mausrad**] etwa 10 000 km über der Oberfläche (lesen Sie den Abstand in der linken oberen Ecke ab).

Halten Sie jetzt den Buchstaben [**A**] auf der Tastatur für ein bis zwei Sekunden gedrückt. Das ist das **Gaspedal** Ihres Raumschiffs. Sie werden beginnen, sich vorwärts zu bewegen. Ihre Geschwindigkeit wird in der unteren linken Ecke des Bildschirms angezeigt. Sie werden langsam beginnen (in Meter/sec). Solange Sie [**A**] Taste gedrückt halten, erhöht ***Celestia*** exponentiell Ihre Geschwindigkeit. Beschleunigen Sie bis zu etwa "20 km/s" (20 Kilometer/sec), das ist ein bisschen schneller als unser schnellstes Raumfahrzeug (die Voyager-Sonden) je geflogen ist. Die Erde wird größer, während Sie sich ihr auf Kollisionskurs nähern. Um den Kurs zu ändern, tippen Sie einfach auf die Pfeil- oder andere Bewegungstasten und Ihr Blick (sowie die Bewegungsrichtung) wird sich neu orientieren. Sie werden die Erde verfehlen und daran vorbei fliegen.

Um zu **verlangsamen**, drücken bzw. halten Sie die [**Z**] Taste. Ihre Geschwindigkeit wird sich verringern (die **Bremse**).

Für sofortige **Kursumkehr** drücken Sie einfach die [**Q**] Taste. Jetzt werden Sie in der gewählten Geschwindigkeit von der Erde wegfliegen. Wenn Sie erneut [**Q**] drücken, bewegen Sie sich wieder vorwärts. Dieses Kommando ist hilfreich, wenn Sie über ein Ziel hinausgeschossen sind. Kehren Sie einfach den Kurs um, und das Ziel wird wieder vor Ihnen in Sicht kommen.

Für die Notbremse (**stop)** drücken Sie die [**S**] Taste.

Celestia gibt Ihnen die Möglichkeit, auf "Überlichtgeschwindigkeit" ("Hyperspeed") zu beschleunigen, milliardenfach schneller als das Licht (c). Halten Sie einfach die [**A**] Taste gedrückt, um zu beschleunigen. Die Tasten [**A**] und [**Z**] sind exponetielle Geschwindigkeitskontrollen. Während Sie an Geschwindigkeit gewinnen, werden die Sterne an Ihnen vorbeizischen wie in einer Szene aus StarTrek. Sie werden schnell die Milchstraße ganz verlassen und in die Schwärze des intergalaktischen Raums eintauchen. Sie können bis an die Grenzen des ***Celestia***-Universums reisen. Allerdings gibt es dort nicht viel zu sehen. Schwingen Sie den Himmel herum und Sie werden vielleicht einige blasse Galaxien wahrnehmen können. Grundsätzlich können Sie, wenn Sie die Milchstraße von außerhalb betrachten wollen, Ihr Raumschiff irgendwo in unserem Sonnensystem starten, [**Q**] Taste drücken um den Kurs umzukehren, auf eine Warp-Geschwindigkeit von etwa 10 ly/s (Lichtjahre/sec) beschleunigen und zuschauen. Die Sterne und dann die Milchstraße selbst werden sich von Ihnen zurückziehen. Drücken Sie die [**S**] Stoptaste und genießen Sie die Aussicht. Um zurückzukehren, drücken Sie die [**H**]und [**G**] Tasten oder drücken Sie auf die [**Q**] Taste um den Kurs erneut umzukehren, starten Sie Ihr Schiff in Vorwärtsrichtung, und Sie werden zurück zu Ihrem Ausgangspunkt fliegen. Bedenken Sie bitte, dass ***Celestia*** nur einige wenige der mehr als *200 Milliarden* Sterne in der Milchstraße anzeigt. Galaxien enthalten WEITAUS mehr Sterne als dieses Programm verfolgen kann.

Celestia bietet auch Tastaturkürzel für bestimmte Geschwindigkeiten:

F1	Stop
F2	Setze Geschwindligkeit auf 1 km/s
F3	Setze Geschwindligkeit auf 1000 km/s
F4	Setze Geschwindligkeit auf Lichtgeschwindigkeit
F5	Setze Geschwindligkeit auf 10-fache Lichtgeschwindigkeit
F6	Setze Geschwindligkeit auf 1 AU/s
F7	Setze Geschwindligkeit auf 1 ly/s

Finden Sie heraus wo Sie sind

Celestia gibt Ihnen eine grobe Idee davon, wo Sie sich im Raum befinden,wenn Sie einfach auf die Informationsanzeige schauen. Die obere linke Ecke gibt an welches Objekt Sie ausgewählt haben und wie weit Sie davon entfernt sind. Wenn Sie verschiedene Objekte anwählen, können Sie eine grobe Schätzung davon entwickeln wo Sie sind. Wenn Sie allerdings eine Position über einem Stern, Planeten, Mond, etc. eingenommen haben, sagt Ihnen ***Celestia*** nicht nur wie weit Sie davon entfernt sind, sondern auch über welchen Längen- und

Breitengraden Sie sich befinden. Um das zu testen, holen Sie sich das Menü **Navigation** und wählen Sie "**Goto Object**". Solange Sie ein Objekt ausgewählt haben, werden Abstand, Breite und Länge dazu angezeigt.

Zeitanpassung

Viele Ereignisse im Raum finden zu bestimmten Zeiten statt. Planeten erfahren Jahreszeiten, Raumfahrzeuge werden gestartet und fallen schließlich wieder auf die Erde zurück, Monde verdunkeln die Sonne zu bestimmten Zeitpunkten, Kometen ziehen vorbei, Raumsonden fliegen ihre Zielplaneten an und nehmen ihre Messungen vor, etc. ***Celestia*** gibt Ihnen die Möglichkeit, Datum und Zeit gezielt einzustellen oder den Zeitablauf zu beschleunigen oder zu verlangsamen. Ihre Zeit wird in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt. Um beispielsweise einen Planeten sich unter Ihnen drehen zu sehen, beschleunigen Sie einfach die Uhr und er wird schenller rotieren. Die Kommandos um Datum und Zeit einzustellen können über das Menü **Time** am oberen Bildrand oder durch die folgenden Tastenbefehle erreicht werden:

[Leerzeichen]	stop oder Zeit anhalten
[L]	Zeitablauf 10-fach beschleunigen (für weitere Beschleunigung mehrfach wiederholbar)
[K]	Zeitablauf 10-fach verlangsamen (für weitere Verlangsamung mehrfach wiederholbar)
[J]	Zeit umkehren (sie läuft rückwärts)
[\]	Rückkehr zur Echtzeit
[Shift + !]	Zeit auf aktuelle (tatsächliche) Uhrzeit einstellen

Bemerkung: Einige der Raumfahrzeuge in ***Celestia*** sind so programmiert, dass sie an dem Datum im Raum erscheinen und dann tatsächlich zur Erde zurückstürzen (verschwinden) wenn dieses Ereignis tatsächlich stattgefunden hat. Beispielsweise ist die russische Raumstation Mir am 20.02.1986 gestartet worden und am 21.03.2001 abgestürzt. Um die Mir im Erdorbit zu sehen, werden Sie das Datum auf irgendeinen Termin zwischen diesen beiden Daten einstellen müssen.

Light Travel Delay

Ab Version ***1.3.0*** bietet ***Celestia*** eine neue Funktion namens **Light Travel Time Delay**. Licht pflanzt sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 300 000 Kilometern pro Sekunde fort. Das Sonnenlicht, das wir auf der ERde sehen, hat die Sonne eigentlich acht Minuten bevor es unsere Augen erreicht verlassen. Wenn Sie die [**?**] Taste [**Shift + ?**] drücken, wird die Zeit angezeigt, die das Licht vom aktuell ausgewählten Objekt zur Kameraposition benötigt. Die Minustaste " **–** " [-] kontrolliert die Anpassung an die Licht-Zeitverzögerung; wenn sie eingeschaltet ist, erscheint eine Nachricht und von der angezeigten Zeit wird die Licht-Verzögerung abgezogen. Die meisten Listen von Phänomenen in unserem Sonnensystem beinhalten die Licht-bedingte Zeitverzögerung. Wenn Sie diese Ereignisse in ***Celestia*** beobachten, ist die automatische Lichtanpassung extrem hilfreich. Wenn z.B. das Vorbeiziehen eines Saturnmondes für 14:00 Uhr angekündigt ist und Sie eine Lichtstunde von Saturn entfernt sind, wird ein Druck der **[–]** Taste die Zeit auf 13:00 Uhr zurücksetzen, so dass Sie das Ereigns in Echtzeit verfolgen können.

Bilder und Orte sichern

Celestia gibt Ihnen die Möglichkeit, ein Abbild des Bildschirms als einzelne Grafikdatei zu sichern (wie die Abbildungen in dieser Bedienungsanleitung). Sie können auch eine Serie von Bildern als Film speichern und später im Computer abspielen. Drittens kann ***Celestia*** Ihren Aufenthaltsort innerhalb des Programms speichern, falls Ihnen ein spezieller Ort und Zeitpunkt besonders gefällt und Sie gerne später schnell wieder exakt dorthin zurückkehren wollen. Sie können Ihren Aufenthaltsort auch als „Hyperlink" speichern und in eine anderes Programm einbinden.

Bild speichern

Um eine **Grafik**-Datei (im .jpg oder .png Format) zu speichern, stellen Sie die Darstellung einfach genau so ein wie Sie sie haben wollen, holen sich das Menü“**File”** und wählen “**Capture Image”**. Ein Menü erscheint. Wählen Sie das Verzeichnis in dem Sie die Datei speichern wollen, benennen Sie die Datei, entscheiden Sie ob sie als jpg- oder png-Datei gespeichert werden soll und klicken Sie “**SAVE”**. JPG Dateien sind gebräuchliche Grafikdateien von guter Qualität, die weniger Speicherplatz auf dem Computer verbrauchen, weil sie zuerst von dem Programm zur Speicherung auf eine geringere Größe komprimiert werden. Die Kompression ist allerdings zu Gunsten der geringeren Dateigröße immer mit einem geringfügigen Verlust an Bildqualität verbunden. Daher können jpg-Dateien für die Verwendung in e-mails, auf Webseiten und solchen Dokumenten geeignet sein, bei denen die Qualität nicht übermäßig wichtig ist, während ein zu großes Bild die Software verlangsamen oder die Übertragung durch das Internet erschweren könnte. Beachten Sie aber, dass der Computer eine jpg-Datei erst entpacken muss, bevor Sie sie betrachten können, was eine gewisse Zeit dauert. PNG-Dateien sind ebenfalls komprimierte Grafikdateien, aber sie erhalten eine höhere Bildqualität aufgrund der Methode wie die Daten gepackt werden. Dafür benötigen sie deutlich mehr Speicherplatz auf dem Computer. Ein Bild, das von ***Celestia*** gespeichert wird, würde z.B. im jpg-Format etwa 60 KB RAM verbrauchen, im png-Format dagegen 370 KB. Wenn Sie ein Bild aus ***Celestia*** in einer qualitativ hochwertigen Präsentation verwenden wollen, welche die bestmögliche Bilddarstellung verlangt, sichern Sie die Datei im png-Format. Um ein jpg- oder png-Bild zu betrachten, klicken Sie darauf, und das in Ihrem Computer voreingestelltes Grafikprogramm oder der Webbrowser wird es öffnen. Dafür muss ***Celestia*** nicht laufen. Sie können Bilder kopieren und betrachten wo immer es Ihnen gefällt.

Film speichern

Um eine **Film**-Datei zu speichern (in .avi format), stellen Sie die Darstellung so ein wie Sie sie haben wollen, öffnen das Menü “**File”** und wählen “**Capture MovieImage”**. Wählen Sie das Verzeichnis in dem Sie die Datei speichern wollen und geben Sie einen Namen für die Filmdatei ein. Wählen Sie dann die Größe des Videobildes. Die üblicherweise bevorzugten Größen sind “**320x240”** oder “**640x480”**. Wählen Sie als Nächstes ein Bildwiederholrate. Wir empfehlen “**24 frames per second**” (24 Vollbilder pro Sekunde). 24 fps wird bei Kinofilmen verwendet, 25 fps im PAL TV-/Video-Format (Europa) und 29.97 bei NTSC (USA/Kanada). 15 fps wird oft für Video-Darstellungen im Web eingesetzt.

Klicken Sie “**SAVE”**. Ein weiteres Menü wird erscheinen und fragen, ob Sie die Datei komprimiert oder unkomprimiert sichern wollen. Eine komprimierte Datei erfordert weniger Speicherplatz als eine unkomprimierte, mag aber beim Abspielen weniger gut aussehen. Der Vorgang der Videokompression kann außerdem ***Celestia*** dramatisch verlangsamen. ***Celestia*** ist darauf eingestellt, Filmdateien unkomprimiert zu speichern. Um eine komprimierte Datei zu speichern, wählen Sie das gewünschte Format. Vielleicht wollen Sie verschiedene Auswahlmöglichkeiten ausprobieren und herausfinden, welche auf Ihrem Computer am besten funktioniert. Der freie DivX Video Codec, der bei www.divx.com kostenlos verfügbar ist, bietet exzellente Kompression und Qualität und ist recht schnell. Wenn Sie viele Video-Dateien mit ***Celestia*** erzeugen wollen und Bedenken wegen der Dateigröße haben, empfehlen wir, dass Sie DivX herunterladen und installieren und Ihre Videos als DivX-Dateien speichern.

Klicken Sie “**OK”**. Ein roter Rahmen wird nun auf dem Bildschirm erscheinen. Sie können den Inhalt dieses Rahmens mit den Standard-Bewegungsfunktionen verschieben. Wenn Sie bereit sind, Ihren Film aufzuzeichnen, starten Sie den Zeitablauf, wenn Sie ihn vorher angehalten haben und drücken Sie die [**F11**] Taste. Die Aufnahme beginnt. Um sie zu beenden drücken Sie die [**F12**] Taste. Die Aufnahme stoppt, und der rote Rahmen verschwindet. Ihr Film ist gespeichert. Sie können jedes beliebige Kommando ausführen während Sie den Film aufnehmen. Zum Beispiel können Sie Ihr Raumschiff beschleunigen, daqs Bild mit der Maus verschieben, ein- oder auszoomen, den Zeitablauf beschleunigen, etc. Auf diese Weise können Sie Ihre eigene Film-„Demo“ von einem Ereignis am Himmel erzeugen und anderen zeigen.

Ort speichern

Um einen speziellen **Ort** zu sichern, stellen Sie Ort und Zeit einfach so ein wie Sie sie haben wollen, öffnen Sie das Menü **Locations** und wählen Sie **Add to Locations**. Tippen Sie einen Namen ein und klicken Sie **OK**. Um zu einer beliebigen Zeit zu diesen Koordinaten zurückzukehren, klicken Sie einfach wieder auf das Location Menu, wählen einen gespeicherten Ort aus, und Sie werden sofort dorthin gebracht.

Cel://URLs

Celestia 1.3.0 und spätere Versionen ermöglichen es auch, Ortsangaben über eine Webseite oder andere Dokumente als cel:// URLs mit anderen zu teilen. Eine cel:// URL ist eine Textzeile (ein Hyperlink), die Ihre aktuelle Kameraposition, Orientierung, Zeit und Blickwinkel enthält. Damit können Sie einen Schnappschuss Ihrer genauen Position und Blickrichtung in Raum und Zeit festhalten und als Hyperlink (URL) sichern. Wenn Sie dann diese Adresse in ein Dokument einfügen, das Hyperlinks erkennt (Textverarbeitungssysteme, Web-Browser, etc.), wird ein Anwender, der auf diesen Link klickt, automatisch seine eigene Kpie von Celestia starten und zu genau der Position im Raum gebracht werden die Sie betrachtet haben. Es kann überall verwedet werden wo man einen http Hyperlink einsetzen würde. Natürlich muss der Anwender ***Celestia*** auf seinem Computer installiert haben, damit dies funktioniert. Unten ist z.B. eine cel://url welche die Position von Phobos, einem der Marsmonde, festhält, wie er im Januar 2000 den Planeten umrundet. Klicken Sie auf den Link unten, und Sie werden zu exakt der Position und Zeit in ***Celestia*** gebracht.

Klicken Sie hier für ein Ticket zum Mars

Abb. 29 – Bild aus cel://URL

Bitte beachten Sie, dass es sich bei cel://URLs um Hyperlinks handelt. Sie sollten darauf nur einmal klicken (kein Doppelklick).

Um Ihre Position in ***Celestia*** als Hyperlink zu speichern, drücken Sie [**Strg+INS**] gleichzeitig. Damit sichern Sie den Ort im Zwischenspeicher Ihres Computers. Um diesen Link in einen Web-Browser zu kopieren, positionieren Sie den Cursor im Adressfeld oben im Browser und drücken Sie [**Strg+V**]. Um den Link in ein Textdokument oder eine PowerPoint-Präsentation zu kopieren, können Sie möglicherweise den Cursor einfach auf der Seite positionieren und [**Strg+V**] drücken. Falls Sie erfolgreich waren, wird der Link die Farbe wechseln, wenn Sie die Eingabetaste drücken, und ein Klick darauf wird ***Celestia*** starten. Wenn es nicht funktioniert, müssen Sie den Link über die Funktion “einen Hyperlink einsetzen” kopieren. Sehen Sie ggf. in der Beschreibung Ihres Anwendungsprogramms nach wie das funktioniert. Cel:// URL Adressen können auch in ein geöffnetes ***Celestia*** Fenster gezogen werden, um den gleichen Effekt zu erzielen.

Cel://URLs sind ideal um anderen besondere Entdeckungen zu zeigen, die Sie in der Welt von ***Celestia*** gemacht haben. Nehmen Sie z.B. an, Sie haben sich so positioniert, dass Sie einen erdnahen Asteroiden vorbeihuschen sehen, oder Sie haben eine Position oberhalb des Nordpols der Sonne eingenommen, von der Sie, mit aktivierten Orbits, das gesamte Sonnensystem unter Ihnen rotieren sehen. Diesen Ort als cel://URL zu speichern und diese ins Web zu kopieren oder per e-mail zu verschicken, so dass andere sie aktivieren können, ist eine ideale

Möglichkeit, Ihre ***Celestia*** Erfahrung mitzuteilen. Sie werden sehen, dass cel:// URLs häufig im ***Celestia*** forum genutzt werden.

*Hinweis: Seien Sie vorsichtig mit der Verwendung von cel:// URLs mit **Add-on**s. Wenn Sie die Kameraposition in der Nähe eines Himmelskörpers sichern, der Bestandteil eines **Add-on**s ist, das Sie zusätzlich installiert haben, kann es passieren, dass jemand der später auf die URL klickt nur einen ausgesprochen öden Ausblick auf den leeren Raum bekommt, sofern er nicht auch das selbe **Add-on** installiert hat.*

Multiview

Celestia kann Ihnen auch gleichzeitig Ansichten aus verschiedenen Kamerapositionen zeigen. Das kann sehr hilfreich sein um Phänomene wie Finsternisse zu beobachten, wobei Sie einen Blick von der Sonne, dem verdunkelten Planeten oder Mond und dem verdeckenden Körper zur gleichen Zeit betrachten wollen. Planetare Begegnungen mit Raumfahrzeugen stellen einen anderen Typ von Ereignissen dar, bei denen verschiedene Ansichten erleuchtend sein können.

Wenn verschiedene Ansichten gewählt sind, ist eine davon immer als aktiv eingestellt und als solche durch einen dünnen Rahmen gekennzeichnet. Sämtliche Bewegungskommandos betreffen nur die aktive Ansicht. Andere Kommandos wie z.B. Zeit- und Datumseinstellungen oder Befehle aus dem Render-Menü sind global und betreffen alle Ansichten. Neue Ansichten entstehen durch die Tastaturbefehle [**Strg+U**] und [**Strg+R**]. [**Strg+U]** teilt die aktive Ansicht horizontal in zwei nebeninander liegende gleiche Ansichten. Das Drücken von [**Strg+R]** teilt die aktive Ansicht senkrecht in zwei übereinander gestapelte Ansichten. Eine neu erzeugte Ansicht kann durch nochmaliges Drücken von [**Strg+U]** oder [**Strg+R]** weiter geteilt werden; Sie können damit so lange fortfahren, bis die Ansichten unpraktisch klein werden. Die [**TAB**] Taste dient dazu, die aktive Ansicht zyklisch zu verändern. Eine Ansicht, die nicht länger gebraucht wird, kann durch Drücken der **Entfernen**-Taste [**ENTF**] gelöscht werden. **ENTF** löscht die aktuell aktive Ansicht.

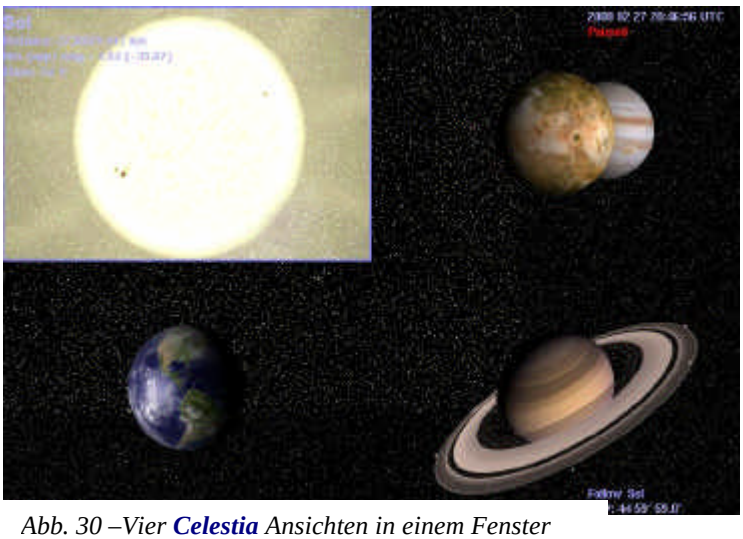


*Abb. 30 –Vier **Celestia** Ansichten in einem Fenster*

Ansichten können auch über das Menü **View** erzeugt oder entfernt werden. Das **View**-Menu enthält auch zwei weitere Optionen, die nicht über Tastaturbefehlte verfügbar sind. Die erste verändert die Sichtbarkeit der Ansichtsränder. Rahmen zu zeichnen (**Drawing frames**) kann hilfreich sein um die verschiedenen Ansichten voneinander zu trennen, aber es kann auch den Bildschirm überladen. Die andere Einstellung des View-Menüs ist **time synchronization**. Normalerweise ist die Zeit zwischen allen Ansichten synchronisiert, aber wenn Sie time synchronization deaktivieren, können Sie die aktuelle Zeit in jeder Ansicht separat einstellen, indem Sie in den jeweiligen Ansichtsrahmen klicken. Wenn Sie die Zeit-Synchronisation wieder anschalten, wird die Zeit in allen Ansichten auf diejenige in der aktiven Ansicht zurückgesetzt. Beachten Sie, dass der Zeit*ablauf* nicht getrennt eingestellt werden kann; die Ablaufbefehle und Pause betreffen alle Ansichten.

Bedienungsanleitung Teil 2 und 3

Hiermit schließt der erste Teil der Bedienungsanleitung für ***Celestia***. In **Teil 2** werden Sie lernen was Bilddateien sind, wie Celestia sie lädt und verwendet und wie verschiedenartige Daten-Dateien genutzt werden, um ***Celestia***

mitzuteilen, was zu tun ist und wo. Teil 2 wird Ihnen beibringen wie Sie diese Daten-Dateien verändern und zahllose weitere Add-on Dateien, die von anderen ***Celestia*** Anwendern entworfen wurden, finden und herunterladen können. Diese beinhalten exotische Raumschiffe, fiktive Sonnensysteme, rotierende Schwarze Löcher und vieles mehr. Diese Add-ons zu bekommen wird Ihr Vergnügen beim Betrachten von ***Celestia*** maßgeblich verstärken.

Teil 3 der Bedienungsanleitung wird Sie lehren, Skripts zu erstellen, die eine Reihe von Listen darstellen, denen ***Celestia*** eine nach der anderen zu einer Weltraumreise folgt. Sie können z.B. ein Skript entwerfen, das ***Celestia*** in der Umlaufbahn um einen Roten Riesenstern, Tausende von Lichtjahren entfernt, öffnet. Während Sie zuschauen wird Ihr Raumschiff beschleunigen und mit Warp-Geschwindigkeit zurück zur Erde fliegen. Sie können auch Textbotschaften für den Betrachter einfügen. Die ***Run Demo***, auf die bereits früher in diesem Dokument Bezug genommen wurde, ist genau solch eine Skript-Reise.

Anerkennung

Diese Bedienungsanleitung wurde verfasst von Frank Gregorio, Lehrer an einer High School in Manassas, VA, (USA) und überarbeitet von Chris Laurel, Gründungsentwickler von ***Celestia***, mit der Unterstützung verschiedener Mitglieder des Forums.
Der englische Originaltext wurde übersetzt von Wolfgang Heiden, Professor für Informatik an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg in Sankt Augustin. Die Übersetzung ist meinen Söhnen Richard und Thomas gewidmet – und ganz besonders meinem Neffen, Bastian Fehrensen. Sie alle lieben die Sterne.

Der Quellcode für ***Celestia version 1.3.0*** entspringt der gemeinsamen Anstrengung von:
Chris Laurel
Clint Weisbrod
Fridger Schrempp
Christophe Teyssier
Deon Ramsey
und vielen anderen geschätzten Mitgliedern der ***Celestia*** forum group.

Zusammenfassung der Celestia-Kommandos mit Tastatur und Maus

(Drucken Sie diese beiden Seiten als praktischen Kurzkommando-Überblick)

Diese Befehls-Zusammenfassung lässt sich auch aus ***Celestia*** aufrufen**.** Klicken Sie einfach im **Help** Menü auf "**Controls**".

Maus-Funktionen:

Links-Klick auf ein Objekt:	Objekt auswählen
Rechts-Ziehen:	ausgewähltes Objekt in beliebiger Richtung umkreisen
Links-Ziehen:	Szene in beliebiger Richtung umkreisen
Maus-Rad drehen:	Abstand zur Auswahl einstellen
Rechts+Links-Ziehen:	Abstand zur Auswahl einstellen
Strg + Links-Ziehen:	Abstand zur Auswahl einstellen
Shift + Links-Ziehen:	Blickwinkel (FOV) verändern (z.B. => Teleskop-Ansicht)
Rad (Mittelknopf) Klick:	Blickwinkel umschalten zwischen 45° und dem bisherigen (z.B. Teleskop-Ansicht)
Links Doppelklick:	Auswahl zentrieren
Rechts-Klick:	Kontext/Auswahl-Menü öffnen

Render Funktionen - Tastatur:

P	Umschalten (an/aus) von Planeten-Labels
M	Umschalten von Mond-Labels
E	Umschalten von Galaxie-Labels
B	Umschalten von Stern-Labels
W	Umschalten von Asteroiden- und Kometen-Labels
N	Umschalten von Raumfahrzeug-Labels
=	Umschalten von Sternbild-Labels
V	Umschalten von Info-Text
U	Umschalten von Galaxie-Darstellung
O	Umschalten von Umlaufbahnen
I	Umschalten von Wolken
;	Umschalten von Himmels-Gitter (Celestial grid = Erd-bezogene Kugel-Koordinaten)
/	Umschalten von Sternbild-Diagrammen
Strg+A	Umschalten von Atmosphären
Strg+B	Umschalten von Sternbild-Rändern
Strg+E	Umschalten von Finsternis-Schatten
Strg+L	Umschalten von Nacht-Beleuchtung
Strg+S	Umschalten von Sternen als Punkte
Strg+P	Umschalten von Pixel-Shading (soweit unterstützt)
Strg+T	Umschalten von Kometenschweifen
Strg+V	Umschalten zwischen Vertex-Shading Einstellungen (an/aus)
Strg+W	Umschalten von Drahtgitter-Modus (zeigt Objekte als Drahtgitter an)
Strg+X	Umschalten von Linien-Antialiasing
Strg+Y	Umschalten von autoMag = automatische Anpassung der Sichtbarkeit von Sternen an den Blickwinkel
[	Wenn autoMag OFF: Umfang verringern (weniger Sterne sichtbar)
	Wenn autoMag ON: Umfang bei 45° Blickwinkel verringern
]	Wenn autoMag OFF: Umfang erweitern (mehr Sterne sichtbar)
	Wenn autoMag ON: Umfang bei 45° Blickwinkel erweitern
[	Ambiente Beleuchtung verringern
]	Ambiente Beleuchtung verstärken
Alt+Enter	Umschalten von Vollbild-Darstellung (an/aus)

Navigations-Funktionen - Tastatur:

H	Die Sonne auswählen (Home)
C	Ausgewähltes Objekt zentrieren
G	Ausgewähltes Objekt ansteuern
F	Ausgewähltem Objekt folgen
ENTER	Wahl eines Sterns oder Planeten durch Eingabe des Namens
Y	Umkreisen des ausgewählten Objekts in Synchronisation mit dessen Rotation
.	Blickwinkel (FOV) erweitern
,	Blickwinkel (FOV) verengen

:	Mit ausgewähltem Objekt verbinden. Zeige auf zweites Objekt um beide zu verknüpfen.
"	Ausgewähltes Objekt verfolgen (Orientierung abhängig von Geschwindigkeit der Auswahl)
T	Ausgewähltes Objekt beobachten (im Blickfeld zentriert halten)
HOME	Annähern an Objekt
END	Entfernen von Objekt
Pfeil nach oben	Blick kippt nach unten (vgl. **# 8** Taste der numerischen Tastatur)
Pfeil nach unten	Blick kippt nach oben (vgl. **# 2** Taste der numerischen Tastatur)
Pfeil nach links	Blick dreht im Gegenuhrzeigersinn (vgl. **# 7** Taste der numerischen Tastatur)
Pfeil nach rechts	Blick dreht im Uhrzeigersinn (vgl. **# 9** Taste der numerischen Tastatur)
# 4 Zahlentaste	auf numerischer Tastatur – Blick dreht (schwingt) nach links
# 6 Zahlentaste	auf numerischer Tastatur – Blick dreht (schwingt) nach rechts
# 5 Zahlentaste	auf numerischer Tastatur – beendet sofort alle Blickrotationen
*****	Blick nach hinten
1-9	Auswahl der Planeten der nächstgelegenen Sonne
Esc	Löse Bindung an Objekt, löse Befehl oder Skript-Ausführung
Rücktaste (Bcksp)	Löse aktuelle Auswahl

Zeit-Funktionen - Tastatur:

Leerzeichen	Zeitablauf anhalten oder unterbrechen
L	Zeitablauf um Faktor 10 beschleunigen (für weitere Beschleunigung wiederholen)
K	Zeitablauf um Faktor 10 verlangsamen (für weitere Verlangsamung wiederholen)
J	Zeitablauf umkehren (sie läuft rückwärts)
****	Rückkehr zur Echtzeit
Shift + !	Setze Zeit auf aktuelle Uhrzeit
Shift + ?	Lichtverzögerung zwischen selektiertem Objekt und Betrachter anzeigen
-	Lichtverzögerung von aktueller Simulationszeit abziehen

Joystick-Funktionen – typisch (Bemerkung: Joystick-Knöpfe variieren in Funktion – probieren Sie Ihre aus):

F8	Joystick aktivieren (nochmals drücken zum Deaktivieren)
X Achse	Blick-Schwung (vgl. #4 / #6)
Y Achse	Blick-Kippen (vgl. #8 / #2)
L trigger	Links-Rollen (vgl. #7) (Knopf C beim Microsoft Sidewinder Pro)
R trigger	Rechts-Rollen (vgl. #9) (Knopf D)
Knopf 1	langsamer (trigger beim Microsoft Sidewinder Pro)
Knopf 2	schneller (Daumen-Knopf beim Sidewinder Pro)

Multiview-Funktionen - Tastatur:

Strg+R	Ansichten vertikal teilen
Strg+U	Ansichten horizontal teilen
TAB	Aktive Ansicht zyklisch wechseln
DEL	Aktive Ansicht löschen
Strg+D	Alle Ansichten außer der aktiven löschen

Raumschiff-Kommandos - Tastatur:

A	Geschwindigkeit erhöhen
Z	Geschwindigkeit verringern
Q	Richtung umkehren
X	Bewegungsrichtung auf Bildmitte einschwenken
S oder **F1**	Stop
F2	Setze Geschwindigkeit auf 1 km/s
F3	Setze Geschwindigkeit auf 1000 km/s
F4	Setze Geschwindigkeit auf Lichtgeschwindigkeit (c)
F5	Setze Geschwindigkeit auf 10-fache Lichtgeschwindigkeit
F6	Setze Geschwindigkeit auf 1 AU/s (AU = Astronomische Einheit)
F7	Setze Geschwindigkeit auf 1 ly/s (ly = Lichtjahr)

Weitere Kommandos - Tastatur:

D	Demo abspielen
F10	Bild in Datei speichern
`	gerenderte Bilder pro Sekunde anzeigen
Strg+INS	Ort als URL in Zwischenspeicher kopieren (Windows)